Rapport d'évaluation ERC2010-07

Souche A506 de *Pseudomonas fluorescens*

(also available in English)

Le 7 juin 2010

Ce document est publié par l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire de Santé Canada. Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec :

Section des publications
Agence de réglementation de
la lutte antiparasitaire
Santé Canada
2720, promenade Riverside
I.A. 6604-E2
Ottawa (Ontario) K1A 0K9

Internet : pmra.publications@hc-sc.gc.ca
santecanada.gc.ca/arla
Télécopieur : 613-736-3758
Service de renseignements :
1-800-267-6315 ou 613-736-3799
pmra.infoserv@hc-sc.gc.ca

Canada

SC Pub : 100110

ISBN : 978-1-100-93003-9 (978-1-100-93004-6)
Numéro de catalogue : H113-26/2010-7F (H113-26/2010-7F-PDF)

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre de Santé Canada, 2010

Tous droits réservés. Il est interdit de reproduire ou de transmettre l'information (ou le contenu de la publication ou du produit), sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, reproduction électronique ou mécanique, photocopie, enregistrement sur support magnétique ou autre, ou de la verser dans un système de recherche documentaire, sans l'autorisation écrite préalable du ministre de Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, Ottawa (Ontario) K1A 0S5.

Table des matières

Aperçu 1
Décision d'homologation concernant la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* 1
Sur quoi s'appuie Santé Canada pour prendre sa décision d'homologation? 1
Qu'est-ce que la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens*? 2
Considérations relatives à la santé 2
Considérations relatives à l'environnement 4
Considérations relatives à la valeur 5
Mesures de réduction des risques 5
Quelles données scientifiques supplémentaires sont demandées? 6
Autres renseignements 6
Évaluation scientifique 7
1.0 La matière active, ses propriétés et ses utilisations 7
1.1 Description de la matière active 7
1.2 Propriétés physiques et chimiques de la matière active et de sa préparation commerciale 8
1.3 Mode d'emploi 8
1.4 Mode d'action 9
2.0 Méthodes d'analyse 9
2.1 Méthodes d'identification du microorganisme 9
2.2 Méthodes de détermination de la pureté des souches 9
2.3 Méthodes de détermination de la teneur en microorganismes du produit fabriqué utilisé pour la fabrication des préparations commerciales 9
2.4 Méthodes d'identification et de quantification des résidus (viables ou non viables) du microorganisme actif et de ses métabolites 10
2.5 Méthodes de détection des impuretés d'importance dans le produit fabriqué 10
2.6 Méthodes visant à démontrer l'absence de tout agent pathogène pour les humains et les mammifères 11
2.7 Méthodes de détermination de la stabilité à l'entreposage et de la durée de vie du microorganisme 11
3.0 Effets sur la santé humaine et animale 11
3.1 Résumé sur la toxicité et l'infectiosité 11
3.2 Évaluation des risques associés à l'exposition professionnelle et occasionnelle 16
3.2.1 Exposition professionnelle 16
3.2.2 Exposition occasionnelle 17
3.3 Évaluation de l'exposition par le régime alimentaire et des risques connexes 17
3.3.1 Aliments 17
3.3.2 Eau potable 18
3.3.3 Risques alimentaires aigus et chroniques pour les sous-populations sensibles 18
3.4 Limites maximales de résidus 19
3.5 Exposition globale 19
3.6 Effets cumulatifs 19
4.0 Effets sur l'environnement 20
4.1 Devenir et comportement dans l'environnement 20
4.2 Effets sur les espèces non ciblées 22

4.2.1 Effets sur les organismes terrestres 22
4.2.2 Effets sur les organismes aquatiques 25
5.0 Valeur 26
5.1 Efficacité contre les organismes nuisibles 26
5.1.1 Allégations d'efficacité acceptables 26
5.2 Effets nocifs ne concernant pas l'innocuité du produit 28
5.3 Volet économique 28
5.4 Durabilité 28
5.4.1 Recensement des solutions de remplacement 28
5.4.2 Compatibilité avec les pratiques de lutte actuelles, y compris la lutte intégrée 28
5.4.3 Renseignements sur l'acquisition, réelle ou potentielle, de la résistance 29
5.4.4 Contribution à la réduction des risques et à la durabilité 29
6.0 Considérations relatives à la Politique sur les produits antiparasitaires 29
6.1 Considérations relatives à la Politique de gestion des substances toxiques 29
6.2 Produits de formulation et contaminants préoccupants pour la santé ou l'environnement 30
7.0 Résumé 31
7.1 Méthodes d'analyse du microorganisme, tel qu'il est fabriqué 31
7.2 Santé et innocuité pour les humains 31
7.3 Risque pour l'environnement 33
7.4 Valeur 34
8.0 Décision d'homologation 34
Liste des abréviations 37
Annexe I Tableaux et figures 39
Tableau 1 Toxicité et infectiosité de la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* et de la préparation commerciale associée BlightBan A506 39
Tableau 2 Toxicité pour les espèces non ciblées 42
Tableau 3 Autres matières actives homologuées pour la suppression ou la répression des maladies visées par les allégations figurant sur l'étiquette (acceptée) de BlightBan A506 45
Tableau 4 Allégations relatives au profil d'emploi proposées pour l'étiquette par le demandeur et acceptabilité 46
Références 47

Aperçu

Décision d'homologation concernant la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens*

L'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) de Santé Canada, en vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires* (LPA) et de ses règlements, a accordé des homologations conditionnelles pour la vente et l'utilisation de la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* et de la préparation commerciale (PC) BlightBan A506, qui contient comme matière active de qualité technique la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens*, pour la suppression du feu bactérien sur les pommiers et les poiriers.

D'après une évaluation des renseignements scientifiques à sa disposition, l'ARLA juge que, dans les conditions d'utilisation approuvées, le produit a une valeur et ne présente pas de risque inacceptable pour la santé humaine ou l'environnement.

Bien que les risques et la valeur se soient avérés acceptables lorsque toutes les mesures de réduction des risques étaient suivies, le demandeur doit fournir d'autres informations scientifiques comme condition d'homologation.

Le présent aperçu décrit les principaux points de l'évaluation, tandis que l'évaluation scientifique offre des renseignements techniques détaillés au sujet de la valeur de la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* de qualité technique et de la PC BlightBan A506, ainsi que de leurs effets sur la santé humaine et l'environnement.

Sur quoi s'appuie Santé Canada pour prendre sa décision d'homologation?

La LPA vise principalement à faire en sorte que l'utilisation des produits antiparasitaires n'entraîne pas de risques inacceptables pour la population et l'environnement. L'ARLA considère que les risques sanitaires ou environnementaux sont acceptables[1] s'il existe une certitude raisonnable qu'aucun dommage à la santé humaine, aux générations futures ou à l'environnement ne résultera de l'exposition au produit ou de l'utilisation de celui-ci, compte tenu des conditions d'homologation proposées. La Loi exige aussi que les produits aient une valeur[2] lorsqu'ils sont utilisés conformément au mode d'emploi figurant sur l'étiquette. Comme les conditions à l'homologation, l'ARLA peut exiger par exemple d'ajouter des mises en garde particulières sur l'étiquette du produit visant à réduire davantage les risques.

---

1 « Risques acceptables » tel que définis au paragraphe 2(2) de la *Loi sur les produits antiparasitaires*.

2 « Valeur » telle que définie au paragraphe 2(1) de la *Loi sur les produits antiparasitaires* : « L'apport réel ou potentiel d'un produit dans la lutte antiparasitaire, compte tenu des conditions d'homologation proposées ou fixées, notamment en fonction : *a)* de son efficacité; *b)* des conséquences de son utilisation sur l'hôte du parasite sur lequel le produit est destiné à être utilisé; *c)* des conséquences de son utilisation sur l'économie et la société de même que de ses avantages pour la santé, la sécurité et l'environnement. »

Pour en arriver à une décision, l'ARLA se fonde sur des politiques et des méthodes d'évaluation des risques rigoureuses et modernes. Ces méthodes consistent notamment à examiner les caractéristiques uniques des sous-populations vulnérables chez les humains (p. ex. les enfants) et chez les organismes présents dans l'environnement (p. ex. ceux qui sont les plus sensibles aux contaminants environnementaux). Ces méthodes et ces politiques consistent à examiner aussi la nature des effets observés et à évaluer les incertitudes associées aux prévisions concernant les répercussions de l'utilisation des pesticides. Pour de plus amples renseignements sur la façon dont l'ARLA réglemente les pesticides, sur le processus d'évaluation et sur les programmes de réduction des risques, veuillez consulter le site Web de l'ARLA à santecanada.gc.ca/arla.

Qu'est-ce que la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens*?

La souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* est une souche de bactérie naturellement présente dans l'environnement qui est utilisée comme agent microbien de lutte antiparasitaire (AMLA) pour réprimer *Erwinia amylovora*, l'agent pathogène qui cause le feu bactérien sur les pommiers et les poiriers. BlightBan A506 est une préparation commerciale qui contient comme matière active la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens*. Cet agent microbien agit en faisant concurrence à l'agent pathogène pour l'espace et les nutriments sur les branches, les feuilles et les boutons floraux.

Considérations relatives à la santé

Les utilisations homologuées de la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* peuvent-elles affecter la santé humaine?

Il est peu probable que la matière active, la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens*, nuise à la santé lorsque le produit est utilisé conformément au mode d'emploi figurant sur l'étiquette.

Les utilisateurs pourraient être exposés à la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* par la manipulation et l'application de BlightBan A506. Au moment d'évaluer les risques pour la santé, l'ARLA prend en considération plusieurs facteurs clés : les propriétés biologiques du microorganisme (p. ex. production de sous-produits toxiques), les déclarations d'incident, la pathogénicité, l'infectiosité et la toxicité potentielles, telles que déterminées dans les études toxicologiques, ainsi que les concentrations probables de la souche en question auxquelles les personnes pourraient être exposées comparativement à celles d'autres souches du microorganisme déjà présentes naturellement dans l'environnement.

Les études toxicologiques chez les animaux de laboratoire ont pour but de décrire les effets possibles de l'exposition à de fortes doses sur la santé afin de déterminer tout risque de pathogénicité, d'infectiosité et de toxicité. La souche AGS 3001.2 de *Pseudomonas fluorescens*, une souche semblable à la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens*, s'est avérée légèrement irritante pour la peau; c'est pourquoi l'indication « MISE EN GARDE : irritant pour la peau » est exigée sur les étiquettes des produits techniques et des préparations commerciales.

Aucune autre toxicité d'importance ou signe de maladie n'a été observé dans les études de toxicité soumises à l'appui de l'homologation de la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens*.

Afin de confirmer l'absence d'infectiosité possible de la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens*, l'ARLA exige une étude de référence complète sur la toxicité et l'infectiosité comme condition à l'homologation.

Résidus dans l'eau et les aliments

Les risques alimentaires associés à la nourriture et à l'eau potable ne sont pas préoccupants.

La *Loi sur les aliments et drogues* (LAD) interdit la vente d'aliments qui contiennent des concentrations de résidus de pesticide supérieures à la limite maximale de résidus (LMR). Les LMR pour les pesticides sont fixées, aux fins de la LAD, à partir de l'évaluation des données scientifiques requises en vertu de la LPA. Chaque LMR correspond à la concentration maximale de pesticide, en parties par million (ppm), permise dans ou sur divers aliments. Les aliments contenant des concentrations de résidus de pesticide inférieures à la LMR établie ne posent pas de risque inacceptable pour la santé.

Les souches de *Pseudomonas fluorescens* sont très répandues dans l'environnement. L'utilisation de BlightBan A506 dans les vergers entraînera une augmentation transitoire des populations à long terme, mais ne devrait pas occasionner une augmentation importante l'abondance naturelle de ce microorganisme dans l'environnement. De plus, aucun effet néfaste important n'a été rapporté suite à l'administration par voie orale chez le rat d'un mélange contenant la souche A506 et d'autres souches de *Pseudomonas fluorescens*, ni suite à l'administration de la souche AGS 3001.2 de *Pseudomonas fluorescens*, une souche semblable à la souche A506.

Comme la PC BlightBan A506 est appliquée aux pomoïdées au stade de la floraison, la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* ne devrait pas entrer directement en contact avec le fruit, et donc le profil d'emploi proposé sur les aliments ne devrait pas causer de concentrations de résidus importantes sur les fruits au moment de la récolte. Puisque l'exposition et les risques alimentaires sont minimes ou nuls, il n'est pas nécessaire d'établir une LMR pour la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens*.

Risques professionnels associés à la manipulation de la PC BlightBan A506

Les risques professionnels ne sont pas préoccupants lorsque BlightBan A506 est utilisé conformément au mode d'emploi figurant sur l'étiquette, y compris aux mesures de protection prescrites.

Les travailleurs qui utilisent la PC BlightBan A506 peuvent être exposés à la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* par contact direct avec la peau ou les yeux ou par inhalation. C'est pourquoi l'étiquette précise que les utilisateurs exposés à la PC BlightBan A506 doivent porter des gants imperméables, une chemise à manches longues, un pantalon long, un appareil respiratoire approuvé par le National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) des États-Unis (équipé d'un filtre N–95, R–95, P–95 ou HE), ainsi que des chaussures et des chaussettes. Il est interdit aux travailleurs de pénétrer les lieux traités par BlightBan A506 avant que quatre heures se soient écoulées après l'application, à moins de porter l'équipement de protection individuelle (EPI) indiqué.

L'exposition occasionnelle devrait être bien inférieure à celle des travailleurs qui manipulent le produit, elle est donc considérée comme négligeable. Par conséquent, les risques pour la santé associés à une exposition occasionnelle ne sont pas préoccupants.

Considérations relatives à l'environnement

Que se passe-t-il lorsque la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* pénètre dans l'environnement?

Les risques pour l'environnement ne sont pas préoccupants.

D'après le profil d'emploi limité de BlightBan A506 dans les vergers de pommiers et de poiriers, les populations de la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* naturellement présentes dans l'environnement ne devraient pas augmenter considérablement dans le milieu terrestre, et l'exposition indirecte du milieu aquatique devrait être minime. Chez les animaux, les cas d'infection ou de maladie associés à d'autres souches de *Pseudomonas fluorescens* sont peu nombreux, et aucun ne mettait la souche A506 en cause. De plus, la souche A506 ne devrait pas être pathogène pour les végétaux.

Considérations relatives à la valeur

Quelle est la valeur de BlightBan A506?

BlightBan A506 est un nouveau pesticide biologique qui peut être utilisé en combinaison avec Streptomycine 17 (Streptomycin 17), un bactéricide actuellement homologué pour la suppression du feu bactérien qui soulève d'importantes questions relatives à la gestion de la résistance. BlightBan A506 est compatible avec la streptomycine et cette combinaison devrait être utilisée dans le cadre d'un programme intégré de répression du feu bactérien. La répression du pathogène responsable du feu bactérien, *Erwinia amylovora*, au moyen de BlightBan A506 aidera les agriculteurs à réduire leur utilisation de streptomycine.

Mesures de réduction des risques

L'étiquette de tout pesticide homologué comprend le mode d'emploi propre au produit, qui précise notamment les mesures de réduction des risques à prendre pour protéger la santé humaine et l'environnement. Les utilisateurs sont tenus par la loi de suivre le mode d'emploi.

Les principales mesures précisées sur l'étiquette de BlightBan A506 pour réduire les risques potentiels relevés dans la présente évaluation sont décrites ci-dessous.

Principales mesures de réduction des risques

Santé humaine

En raison de préoccupations liées à la manifestation de réactions allergiques chez des utilisateurs exposés à répétition à des concentrations élevées de la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens*, toute personne qui manipule ou applique la PC BlightBan A506 doit porter des gants imperméables, une chemise à manches longues, un pantalon long, des chaussures et des chaussettes, ainsi qu'un appareil respiratoire approuvé par le NIOSH (équipé d'un filtre N–95, R–95, P–95 ou HE).

Environnement

Sur l'étiquette, une mise en garde générale interdit l'utilisation de BlightBan A506 contre les organismes aquatiques nuisibles. L'étiquette présente aussi des conseils qui visent à diminuer le ruissellement dans les habitats aquatiques et pour réduire au minimum la dérive de pulvérisation. Il est également prescrit aux utilisateurs de ne pas contaminer les eaux de surface par l'élimination inadéquate des eaux de lavage de l'équipement.

Quelles données scientifiques supplémentaires sont demandées?

Bien que les risques et la valeur du produit se soient avérés acceptables sous réserve que toutes les mesures de réduction des risques soient prises, le demandeur doit fournir d'autres données scientifiques comme condition d'homologation. Pour plus de précisions, voir la section « Évaluation scientifique » du présent document ou l'*Avis aux termes de l'article 12* relatif à ces homologations conditionnelles. Le demandeur doit présenter les renseignements ci-dessous dans les délais impartis.

Caractérisation et analyse du produit

Afin de prouver que le typage par électrophorèse enzymatique multilocus satisfait aux exigences en matière de méthode d'identification des souches d'agents microbiens de lutte antiparasitaire, le titulaire doit fournir une photo du gel. Si cette méthode d'identification ne répond pas entièrement aux exigences, il devra présenter une description détaillée de la méthode d'identification par polymorphisme de restriction par électrophorèse en champ pulsé (ECP).

Santé humaine

Afin de prouver que la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* ne présente pas de potentiel d'infectiosité, le titulaire doit fournir une étude de référence complète sur la toxicité et l'infectiosité de cette souche administrée par instillation pulmonaire ou par voie intraveineuse.

Le demandeur doit soumettre cette information au plus tard le 1er septembre 2010.

Autres renseignements

Puisque les homologations conditionnelles accordées découlent d'une décision devant faire l'objet d'une consultation publique[3], l'ARLA publiera un document de consultation lorsqu'une décision sera proposée en réponse à une demande visant à convertir les homologations conditionnelles en homologations complètes, ou encore à renouveler les homologations conditionnelles, suivant que l'une ou l'autre circonstance se produira la première.

Le public pourra consulter les données d'essai mentionnées dans le présent rapport d'évaluation (soit les données d'essai à l'appui de la décision d'homologation) lorsque, après consultation publique, la décision aura été prise de convertir les homologations conditionnelles en homologations complètes ou de renouveler les homologations conditionnelles. Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec le Service de renseignements de l'ARLA par téléphone (1-800-267-6315) ou par courriel (pmra.infoserv@hc-sc.gc.ca).

---

[3] Aux termes du paragraphe 28(1) de la *Loi sur les produits antiparasitaires*.

Évaluation scientifique

Souche A506 de *Pseudomonas fluorescens*

1.0 La matière active, ses propriétés et ses utilisations

1.1 Description de la matière active

Microorganisme actif	Souche A506 de *Pseudomonas fluorescens*
Utilité	Réprime l'agent pathogène du feu bactérien, *Erwinia amylovora,* dans les vergers commerciaux de pommiers et de poiriers
Nom binomial	Souche A506 de *Pseudomonas fluorescens*
Désignation taxonomique	
Règne	Bactéries
Embranchement	Protéobactéries
Classe	Gammaprotéobactéries
Ordre	Pseudomonadales
Famille	Pseudomonadacées
Genre	*Pseudomonas*
Espèce	*fluorescens*
Souche	A506
Renseignements sur le brevet	Brevet canadien numéro CA1192154
Pureté minimale de la matière active	$5{,}0 \times 10^{10}$ UFC/g
Nature des impuretés d'importance toxicologique et/ou environnementale	La MAQT ne renferme ni impureté ni microcontaminant appartenant à la catégorie des substances de la voie 1 de la Politique de gestion des substances toxiques (PGST).

1.2 Propriétés physiques et chimiques de la matière active et de sa préparation commerciale

Puisque BlightBan A506 est produit selon un procédé de fabrication continue, aucune matière active de qualité technique véritable n'intervient isolément comme intermédiaire.

Préparation commerciale - BlightBan A506

Propriété	Résultats
Couleur	Blanc
Odeur	Inodore
État physique	Poudre fine, lyophilisée
Type de formulation	Organisme vivant
Garantie	1×10^{10} UFC/g
pH	6,7 (bouillie à 5 %)
Masse volumique	0,4 g/cm^3
Stabilité à l'entreposage	1 semaine à 21 °C ou 1 mois à 4 °C, ou jusqu'à 9 mois à -27 °C
Corrosivité	Non corrosive
Explosivité	Non explosive

1.3 Mode d'emploi

BlightBan A506 est une préparation de la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* qui se présente sous forme de poudre et dont la garantie est de 1×10^{10} UFC/g. La préparation est conçue pour la répression du feu bactérien (*Erwinia amylovora*) sur les pommiers et les poiriers.

BlightBan A506 peut être appliqué à raison de 370 g/ha dans 1 000 à 2 000 L d'eau par hectare, pour un maximum de trois applications par saison, soit lorsque 15 à 20 % de l'arbre est en fleur, puis entre la chute des premiers pétales et la pleine floraison, et finalement, après la chute des derniers pétales ou à la floraison tardive. Cette PC devrait être utilisée dans le cadre d'un programme de lutte intégrée contre le feu bactérien; elle est compatible avec la streptomycine.

1.4 Mode d'action

À l'origine, la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* a été isolée sur des poiriers en Californie. Elle est un antagoniste naturel de *Erwinia amylovora*, la bactérie pathogène qui cause le feu bactérien chez les pommiers et les poiriers. *Pseudomonas fluorescens* réprime *Erwinia amylovora* par compétition pour la même niche écologique, c.-à-d. pour les nutriments et l'espace sur les fleurs des pommiers et des poiriers.

2.0 Méthodes d'analyse

2.1 Méthodes d'identification du microorganisme

On identifie la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* au niveau de l'espèce, dans le biotype A, par ses caractéristiques biochimiques et la morphologie de la colonie, et par des méthodes moléculaires faisant appel aux réactions en chaîne de la polymérase (PCR) conjuguées à l'analyse multi-enzymatique du polymorphisme de restriction et aux analyses phylogénétiques de séquences de nucléotides des gènes propres aux *Pseudomonas*.

Le typage par électrophorèse enzymatique multilocus avec immunofluorescence a été jugé acceptable comme méthode d'identification de la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens*. Cependant, puisque l'image des gels était de mauvaise qualité, le demandeur devra fournir une image de meilleure résolution afin de remplir les exigences en matière d'identification de souche pour les agents microbiens de lutte antiparasitaire. Dans le cas où le typage par électrophorèse enzymatique multilocus ne s'avérerait pas satisfaisant, il devra alors présenter la méthodologie détaillée de l'analyse du polymorphisme de restriction par électrophorèse en champ pulsé (ECP) comme méthode d'identification.

2.2 Méthodes de détermination de la pureté des souches

Une culture de la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* est conservée par congélation dans l'azote liquide et sera utilisée pour produire la souche mère primaire. À partir de la souche mère primaire, on obtient par sous-culture une seconde culture mère qui servira à ensemencer le bouillon de fermentation. Une culture de cette souche est également entreposée à l'American Type Culture Collection (ATCC) sous le numéro d'enregistrement ATCC 31948.

Les pratiques qui permettent de s'assurer de la pureté des cultures ont été décrites de façon satisfaisante dans la méthode de fabrication et le programme d'assurance de la qualité.

2.3 Méthodes de détermination de la teneur en microorganismes du produit fabriqué utilisé pour la fabrication des préparations commerciales

Le titre (UFC/g) de la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* est déterminé par numération sur plaque, sur un milieu ordinaire, renfermant les antibiotiques auxquels l'agent microbien de lutte antiparasitaire est résistant.

2.4 Méthodes d'identification et de quantification des résidus (viables ou non viables) du microorganisme actif et de ses métabolites

Étant donné que *Pseudomonas fluorescens* est ubiquiste de nature, on l'a isolé dans une grande variété de milieux. L'utilisation de BlightBan A506 dans les vergers ne devrait pas accroître de façon significative l'abondance naturelle de ce microorganisme dans l'environnement. Aucun effet néfaste associé à l'exposition alimentaire n'a été attribuable aux populations de *Pseudomonas fluorescens* naturellement présentes dans l'environnement. De même, aucun effet néfaste n'a été observé dans le cadre de l'essai de toxicité orale aiguë réalisé avec une formulation contenant la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* ou une souche équivalente de l'AMLA. Il n'existe aucun rapport indiquant que l'AMLA ne devrait pas produire de toxines dangereuses pour les mammifères puisqu'on n'en fait pas état dans la littérature. De plus, comme la PC BlightBan A506 est appliquée sur les pomoïdées au stade de la floraison, le fruit ne devrait pas avoir été en contact direct avec la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens*. Il est donc peu probable que le profil d'emploi alimentaire n'entraîne des concentrations importantes de résidus sur les fruits au moment de la récolte. Par conséquent, il n'est pas nécessaire d'élaborer une LMR pour la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens*, en vertu du paragraphe 4d) de la LAD (falsification des aliments), tel que défini à l'article B.15.002 du *Règlement sur les aliments et drogues*.

2.5 Méthodes de détection des impuretés d'importance dans le produit fabriqué

On juge que les procédures de contrôle de la qualité visant à restreindre la contamination par d'autres microorganismes pendant la fabrication de BlightBan A506 sont acceptables.

La contamination est vérifiée tout au long de la fabrication par une numération totale sur plaque effectuée sur un milieu de culture standard et au moyen des techniques courantes (incubation à 25 °C). La contamination visible à l'œil nu serait aussi détectée à l'examen microscopique du produit.

On vérifie l'absence de pathogènes humains et on s'assure que la concentration des contaminants demeure dans les limites tout au long du processus de fabrication, au moyen de milieux de culture sélectifs pour les pathogènes. Les normes relatives au rejet des contaminants microbiens dans les préparations commerciales sont conformes à celles autorisées par l'ARLA et permettent de détecter les microorganismes préoccupants pour les humains et les animaux (voir la section 2.6).

2.6 Méthodes visant à démontrer l'absence de tout agent pathogène pour les humains et les mammifères

Comme on l'indique dans la section 2.5, les méthodes spécifiques de détection des bactéries entériques et des coliformes totaux, des levures et moisissures, de *Pseudomonas aeruginosa* et des espèces des genres *Salmonella*, *Shigella*, *Staphylococcus* et *Vibrio* conviennent à la détection et à la numération des contaminants microbiens préoccupants. Il s'agit de méthodes adéquates à utiliser pour s'assurer que la PC BlightBan A506 ne contient pas de concentrations inacceptables de microorganismes cousant des maladies chez les humains et les animaux.

2.7 Méthodes de détermination de la stabilité à l'entreposage et de la durée de vie du microorganisme

Les résultats de l'essai de stabilité à l'entreposage réalisé sur quatre lots de BlightBan A506 ont révélé que la préparation commerciale est stable pendant une semaine à 21 °C. La préparation commerciale est également stable pendant 1 mois à 4 °C, ou jusqu'à 9 mois à -27 °C.

3.0 Effets sur la santé humaine et animale

3.1 Résumé sur la toxicité et l'infectiosité

L'examen de la littérature scientifique a permis d'identifier plusieurs cas cliniques de septicémie liés à des transfusions attribuables à la présence de *Pseudomonas fluorescens* dans des produits sanguins ou des solutions intraveineuses contaminés, ou à une technique de ponction veineuse incorrecte. Dans bon nombre de ces cas, les patients étaient gravement immunodéprimés ou atteints de cancer, et sont décédés. Des liens ont été établis entre certains cas cliniques de bactériémie à *Pseudomonas fluorescens* et des fournitures médicales contaminées ou des biofilms qui se sont formés dans les cathéters ou d'autres pièces d'équipement semblables. D'autres rapports ont fait état d'un cas de décès dû à une septicémie néonatale causée par *Pseudomonas fluorescens* où aucune condition apparente ne prédisposait le nourrisson à l'infection, et d'un cas d'ostéomyélite néonatale non hématogène du sternum à la suite d'une sternotomie. D'autres cas associés à *Pseudomonas fluorescens* ont été signalés : des lésions ostéolytiques dans les extrémités des membres supérieurs d'un patient âgé atteint de cancer et une endophtalmie consécutive à la perforation d'un œil par un ressort métallique rouillé. *Pseudomonas fluorescens* est aussi considéré comme un pathogène bactérien émergent chez les patients infectés par le virus de l'immunodéficience humaine et peut jouer un rôle dans la pathogenèse des maladies intestinales inflammatoires.

Même si certains rapports font état de cas cliniques associés à une infection due à *Pseudomonas fluorescens*, la plupart des cas étaient liés à une transfusion et causés par des produits intraveineux contaminés chez des patients affaiblis. La souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* dans la PC BlightBan A506 a été extraite, à l'origine, dans des tissus végétaux sains, et bien qu'on ne puisse déclarer sans preuve que la souche exacte de BlightBan A506 est présente dans le monde entier, il est probable que des souches de *Pseudomonas fluorescens* équivalentes sur le plan fonctionnel sont disséminées partout dans le monde. Par conséquent, on

considère que les humains et les autres animaux sont continuellement exposés à des populations de *Pseudomonas fluorescens* naturellement présentes dans l'environnement par la voie cutanée et par ingestion de matières végétales feuillues, de fruits et légumes, ou d'autres organes comestibles de végétaux. Étant donné la prévalence de *Pseudomonas fluorescens* dans l'environnement, on estime que le nombre de cas cliniques associés à *Pseudomonas fluorescens* est très bas. En général, on considère *Pseudomonas fluorescens* comme l'un des pseudomonacées les moins virulents, et *Pseudomonas aeruginosa* comme le plus commun et le plus virulent de cette famille. Comme la prolifération de la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* est réduite aux températures supérieures à 37 °C, la possibilité qu'il devienne un pathogène opportuniste chez l'humain est davantage réduite.

D'autres rapports traitent du potentiel inflammatoire de *Pseudomonas fluorescens*. Comme *Pseudomonas fluorescens* est une bactérie Gram négatif, le lipopolysaccharide (LPS) présent dans la paroi cellulaire peut déclencher des réactions immunitaires à l'endotoxine. Cependant, il a été démontré que le potentiel inflammatoire du LPS de *Pseudomonas fluorescens* était modéré en comparaison avec ceux de *Streptococcus fecalis* et de *Clostridium perfringens*, p. ex., qui ont révélé des réactions inflammatoires plus fortes. L'exposition à des poussières organiques qui contiennent *Pseudomonas fluorescens* et d'autres bactéries Gram négatif a entraîné l'apparition de maladies respiratoires, comme l'asthme, des allergies, une pneumopathie d'hypersensibilité et une pneumopathie toxique (syndrome toxique dû aux poussières organiques).

L'ARLA a examiné en détail la base de données toxicologiques présentée à l'appui de l'homologation de la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens*. La base de données est plus que complète; elle est constituée d'études de toxicité (toxicité orale aiguë, toxicité aiguë par inhalation et irritation cutanée; et toxicité orale aiguë, injection intrapéritonéale) sur des animaux de laboratoire (in vivo), qui sont exigées actuellement aux fins de l'évaluation en terme de dangers pour la santé. Une demande d'exemption d'essais de toxicité par voie cutanée a été approuvée. En plus des études exigées, le demandeur a présenté une étude sur l'irritation des yeux faisant appel à un isolat équivalent à l'AMLA. La qualité scientifique de la base de données est jugée suffisante pour la caractérisation de la toxicité de cet agent de lutte antiparasitaire et de la PC, mais les renseignements disponibles sont insuffisants en ce qui a trait à l'infectiosité potentielle de la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens*. Par conséquent, l'Agence exige une étude de référence complète sur la toxicité et l'infectiosité, soit par voie d'administration intraveineuse ou par instillation pulmonaire afin de vérifier l'absence d'infectiosité potentielle de l'AMLA.

Les études soumises pour les essais en santé et sécurité humaine pour la PC BlightBan A506 ont été produites à l'origine en vue de l'homologation par la U.S. EPA d'une série d'autres produits, à savoir les produits Frostban A, Frostban B, Frostban C et Frostban D. La formulation de Frostban A est composée de trois souches d'espèces du genre *Pseudomonas*, soit la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* (Frostban B; équivalant à la MAQT BlightBan A506), la souche 742RS de *Pseudomonas syringae* (Frostban C), et la souche 1629RS de *Pseudomonas fluorescens* (Frostban D) et d'autres produits de formulation. Donc, l'étude de toxicité orale aiguë et l'étude d'infectiosité intrapéritonéale soumises pour la PC BlightBan A506 ont été réalisées avec la PC Frostban A, plutôt que la MAQT BlightBan. Cependant, les données ont été

jugées acceptables pour remplir les exigences en matière de toxicité pour la PC BlightBan A506 puisque Frostban A contient l'AMLA de BlightBan A506, en plus d'autres espèces de *Pseudomonas* qui sont réputées être plus pathogènes que l'AMLA (p. ex. *Pseudomonas syringae*), et le procédé de fabrication est tel qu'il n'y a pas réellement de MAQT pour cette préparation commerciale. Qui plus est, selon la concentration de la dose et la proportion relative de la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* dans la PC Frostban A, les doses administrées étaient supérieures aux doses recommandées pour les essais avec l'AMLA administrée par voie orale (10^8 UFC/animal) et par injection intrapéritonéale (10^7 UFC/animal).

La substance à l'essai dans l'étude de toxicité orale aiguë et les études sur la toxicité aiguë par inhalation, l'irritation cutanée et l'irritation des yeux était la souche AGS 3001.2 de *Pseudomonas fluorescens* (aussi appelée la souche GJP17BR2 de *Pseudomonas fluorescens*). Puisque la souche AGS 3001.2 de *Pseudomonas fluorescens* n'a aucune différence taxonomique avec la souche 1629RS de *Pseudomonas fluorescens*, et que les données de la base de données pour la partie 2 qui porte sur la caractérisation et l'analyse du produit démontrent que la souche 1629RS et l'AMLA sont équivalents sur le plan des caractéristiques métaboliques, les souches 1629RS et A506 peuvent être considérées comme très étroitement apparentées. De plus, la souche AGS3001.2 et la PC Frostban A (renfermant la souche A506) ont toutes deux révélé une faible toxicité par voie orale, ce qui permet de considérer les souches AGS3001.2 et A506 comme équivalentes sur le plan de la toxicologie. Les cas cliniques d'infection à *Pseudomonas fluorescens* dans la littérature scientifique ont été de nature opportuniste, ce qui semble indiquer que *Pseudomonas fluorescens* n'est pas un pathogène particulièrement invasif ou virulent et qu'en outre, l'AMLA ne présente pas d'infectiosité. Les essais toxicologiques réalisés avec la souche AGS3001.2 devraient fournir des renseignements pertinents sur la nature toxicologique de la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* et, par conséquent, les essais de toxicité sur l'exposition par voie orale et par inhalation, ainsi que sur l'irritation cutanée et oculaire réalisés avec la souche AGS3001.2 de *Pseudomonas fluorescens* sont jugés acceptables. L'EPA a aussi accepté les essais menés avec la souche AGS3001.2 de *Pseudomonas fluorescens* à l'appui de l'homologation de la PC Frostban B (no d'homologation de l'EPA : 64004-2; ARLA : 1393493).

Dans une étude de toxicité orale aiguë (essai limite), une dose unique de $8{,}4 \times 10^{10}$ UFC/animal (mesurée) Frostban A a été administrée par voie orale à des rats Sprague-Dawley à jeun qui ont été observés pendant 7 jours. Il n'y a eu aucune mortalité, et aucun signe de toxicité ni aucune anormalité n'a été constaté à l'autopsie macroscopique. On a donc estimé que Frostban A avait une faible toxicité chez le rat par voie orale. Comme aucun spécimen n'a été sacrifié en cours d'essai pour fins de numération microbienne dans les tissus, les organes et les liquides corporels, l'infectiosité de l'AMLA n'a pas été évaluée.

Une étude de toxicité orale aiguë a été réalisée également avec la souche AGS3001.2 de *Pseudomonas fluorescens*. De jeunes rats Sprague-Dawley adultes, à jeun, ont reçu par voie orale une dose unique de la souche AGS3001.2 non diluée à raison de 5,0 g/kg p.c. et ont été observés pendant 18 jours. Il n'y a eu aucune mortalité, aucun signe clinique lié au traitement ni anormalité à l'autopsie n'a été constaté, et les animaux ont tous pris du poids tout au long de l'étude. On a estimé que la souche AGS3001.2 de *Pseudomonas fluorescens* avait une faible toxicité chez le rat exposé par voie orale. L'infectiosité n'a cependant pas été directement évaluée.

Dans une étude de toxicité pulmonaire, de jeunes rats Sprague-Dawley ont été exposés à une dose non diluée de 5,3 mg/L (mesurée) de la souche AGS3001.2 pendant 4 heures, par le corps tout entier, et observés pendant 14 jours. Il n'y a eu aucune mortalité. Aucun signe inhabituel de toxicité n'a été signalé à l'exception des signes d'inconfort attendus découlant d'une exposition par inhalation (chez tous les animaux, au jour 1 seulement) et d'une légère opacité de la cornée chez un animal (au jour 2 seulement). On a estimé que la souche AGS3001.2 de *Pseudomonas fluorescens* avait une faible toxicité chez le rat à l'exposition par inhalation. L'infectiosité n'a cependant pas été directement évaluée.

Dans une étude faisant appel à l'injection intrapéritonéale, des souris Swiss Webster ont reçu par injection la dose de $2{,}1 \times 10^8$ UFC/animal (mesurée) de Frostban A et ont été observées pendant 7 jours. Il n'y a eu aucune mortalité. Une toxicité générale après l'administration a été constatée chez tous les animaux, mais s'était résorbée au jour 7 chez tous les animaux, à l'exception d'une femelle. Comme aucun spécimen n'a été sacrifié en cours d'essai pour fins de numération microbienne dans les tissus, les organes et les liquides corporels, l'infectiosité de l'AMLA n'a pas été évaluée. Bien qu'on recommande dans les lignes directrices que les AMLA bactériens fassent l'objet d'essais réalisés par injection intraveineuse, les essais menés par injection intrapéritonéale sont jugés appropriés pour Frostban A, puisque la réaction immunitaire au LPS des bactéries Gram négatif (comme *Pseudomonas fluorescens*) à la suite d'une injection intraveineuse pourrait masquer tout symptôme possible résultant d'une infection réelle causée par l'AMLA.

Dans une étude d'irritation cutanée (essai limite), six lapins blancs de la Nouvelle-Zélande (jeunes adultes mâles) ont été exposés à une dose non diluée de 0,5 mL de la souche AGS3001.2 de *Pseudomonas fluorescens* pendant 4 heures, à deux sites cutanés rasés, et ont été observés pendant 14 jours. L'irritation a été évaluée par la méthode de Draize (1965). Un érythème modéré accompagné d'un œdème très léger s'est manifesté jusqu'au jour 2, après quoi les signes d'irritation se sont atténués jusqu'à ce que l'érythème devienne très faible, au jour 10 ou plus tôt. Tous les signes d'irritation ont disparu au jour 14 ou plus tôt. La souche AGS3001.2 de *Pseudomonas fluorescens* a été estimée légèrement irritante pour la peau selon sa cote d'irritation maximale (CIM) de 1,67. L'indication « ATTENTION : irritant pour la peau » est exigée sur les étiquettes des produits de qualité technique et des préparations commerciales.

Une exemption pour l'essai de toxicité cutanée de BlightBan A506 a été demandée, étant donné l'absence de toxicité d'une substance équivalente à l'AMLA, par voie orale et par inhalation, et d'une formulation contenant l'AMLA (ainsi que d'autres espèces plus pathogènes, comme *Pseudomonas syringae*), par voie orale et par injection intrapéritonéale. Pour l'exposition par inhalation, le corps entier a été exposé (pendant plus de 24 heures) ce qui est jugé représentatif de l'essai de toxicité cutanée.

Les résultats de l'essai sur l'irritation cutanée ont également été examinés. Par suite de l'essai sur l'irritation cutanée, la mise en garde inscrite sur l'étiquette permettra d'avertir les utilisateurs que la matière active de qualité technique et la préparation commerciale pourraient causer une irritation cutanée (« Attention : irritant pour la peau »), et que le port d'équipement de protection individuelle exigé durant toute manipulation de BlightBan A506 réduira les possibilités d'exposition professionnelle par voie cutanée. Ces énoncés figurant sur l'étiquette devraient réduire suffisamment le potentiel de toxicité cutanée de BlightBan A506. De plus, aucun des produits de formulation de la préparation commerciale n'est préoccupant en matière de toxicité cutanée. Pour ces raisons, l'essai sur l'irritation cutanée réalisé avec une substance équivalente à l'AMLA est jugé acceptable en remplacement de l'essai de toxicité cutanée mené avec la préparation commerciale, et la demande d'exemption a été considérée comme acceptable.

Dans une étude sur l'irritation oculaire (essai limite), une dose non diluée de 0,1 mL de la souche AGS3001.2 de *Pseudomonas fluorescens* a été administrée dans le sac conjonctival d'un œil chez six lapins blancs de la Nouvelle-Zélande adultes mâles jeunes qu'on a observés pendant 72 heures. L'irritation a été évaluée par la méthode de Draize (1959). Tous les animaux ont montré quelques signes d'irritation jusqu'à 24 heures après l'administration, mais tous les signes d'irritation ont disparu des yeux traités après 72 heures ou plus tôt. D'après la cote moyenne maximale (CMM) de 2,56 et la CIM de 10,67 (à 1 heure), la souche AGS3001.2 de *Pseudomonas fluorescens* a été classée comme non irritante à très peu irritante pour les yeux des lapins.

Des études de toxicité subchronique et chronique de niveau supérieur n'ont pas été exigées, étant donné la faible toxicité aiguë de l'AMLA et l'absence de signes évidents d'infectiosité, de toxicité et de pathogénicité chez les animaux traités lors des essais de toxicité orale aiguë et de toxicité par injection intrapéritonéale de niveau I. Par contre, afin de vérifier l'absence d'infectiosité potentielle de l'AMLA, l'ARLA exige une étude de référence complète sur la toxicité et l'infectiosité, soit par administration intraveineuse soit par instillation pulmonaire.

Tel que mentionné précédemment, la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* est également une composante sensibilisante connue des poussières agricoles en raison du LPS enchâssé dans la paroi cellulaire de toutes les bactéries Gram négatif. Deux incidents relatifs à l'hypersensibilité ont été signalés chez des travailleurs après une exposition à la poussière produite pendant la fabrication du produit. Depuis ces incidents, certaines modifications ont été apportées au procédé de fabrication afin de réduire au minimum l'exposition des travailleurs à la poussière.

Dans la littérature scientifique disponible, rien n'indique que la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* peut causer des effets néfastes sur le système endocrinien des animaux. Aucune indication évidente d'infectiosité n'a été révélée dans les études de toxicité chez les rongeurs exposés par voie orale, par inhalation et par voie intrapéritonéale. De plus, une autre étude d'infectiosité est requise pour confirmer l'absence d'infectiosité potentielle de l'AMLA. D'après le poids de la preuve liée aux données disponibles, il ne devrait y avoir aucun effet néfaste sur le système endocrinien et le système immunitaire.

3.2 Évaluation des risques associés à l'exposition professionnelle et occasionnelle

3.2.1 Exposition professionnelle

Lorsque le produit est manipulé conformément au mode d'emploi figurant sur l'étiquette, les utilisateurs peuvent être exposés à la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* par inhalation, par voie cutanée et, jusqu'à un certain point, par voie oculaire, la voie cutanée étant la principale voie d'exposition chez les travailleurs. Puisque la peau, lorsqu'elle est exempte de plaie, sert de une barrière naturelle à l'invasion microbienne de l'organisme humain, il pourrait y avoir absorption cutanée seulement si la peau présente une coupure, si le microbe est un agent pathogène muni de mécanismes d'entrée par la peau ou d'infection de la peau, ou si des métabolites pouvant être absorbés par la peau ont été produits. *Pseudomonas fluorescens* n'est généralement pas considéré comme un agent pathogène de plaie cutanée, et rien n'indique qu'il pourrait pénétrer la peau intacte chez les personnes en santé. Étant donné qu'une souche équivalente à la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* a causé une légère irritation par la voie cutanée, une mise en garde sur l'étiquette avertira les utilisateurs d'une irritation cutanée potentielle, et les exigences sur l'étiquette relatives au port d'un équipement de protection individuelle permettront de réduire encore plus les possibilités d'exposition cutanée.

Aucune irritation oculaire ne devrait être causée par la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* d'après les résultats des essais.

L'ARLA suppose que tous les microorganismes peuvent contenir des substances pouvant déclencher des réactions d'hypersensibilité (allergiques), et que toutes les personnes exposées à des quantités importantes de la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* pourraient développer une hypersensibilité respiratoire dès l'exposition répétée au produit. Des énoncés (p. ex. sensibilisant potentiel) et des mesures d'atténuation des risques doivent figurer sur l'étiquette en vue de protéger les travailleurs qui seront probablement exposés aux produits. Ces expositions peuvent être réduites au minimum chez les travailleurs s'ils portent des gants imperméables, une chemise à manches longues, un pantalon long, des chaussures, des chaussettes, un appareil respiratoire ou un masque muni d'un filtre à poussière et à vapeur.

3.2.2 Exposition occasionnelle

Dans l'ensemble, l'ARLA ne prévoit pas que l'exposition occasionnelle pose un risque inacceptable, d'après le profil de faible toxicité que présente la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* et selon l'hypothèse que les énoncés de mise en garde figurant sur l'étiquette seront respectés lors de l'utilisation de BlightBan A506 afin de réduire au minimum la dérive de pulvérisation du produit en dehors de la cible.

L'étiquette de la préparation commerciale précise qu'il est interdit d'appliquer le produit sur les zones gazonnées, résidentielles ou à vocation récréative. Le risque d'exposition occasionnelle par voie cutanée chez les adultes, les nourrissons et les enfants est donc faible. Comme le produit est utilisé en contexte agricole, l'exposition des nourrissons et des enfants dans les établissements scolaires et résidentiels ainsi que dans les garderies sera probablement de très faible à nulle. Par conséquent, le risque pour la santé chez les nourrissons et les enfants devrait être négligeable.

3.3 Évaluation de l'exposition par le régime alimentaire et des risques connexes

3.3.1 Aliments

La PC BlightBan A506 est appliquée aux pomoïdées au stade de la floraison. Selon ce moment d'application, il est peu probable que le profil d'emploi proposé pour les aliments entraîne des concentrations de résidus importantes sur le fruit au moment de la récolte. Malgré le fait que les utilisations proposées puissent, dans une certaine mesure, entraîner une exposition par le régime alimentaire par la présence possible de résidus dans ou sur des denrées d'origine agricole, le risque devrait être de négligeable à nul pour la population générale, y compris les nourrissons et les enfants, et pour les animaux, puisque la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* n'a révélé aucune toxicité par voie orale à la dose maximale administrée dans l'étude de toxicité aiguë par voie orale de niveau I. Aussi, bien que les souches de *Pseudomonas fluorescens* soient ubiquistes de nature et qu'elles aient été isolées dans une grande variété de milieux (dont des vergers), aucun effet néfaste attribuable aux populations de *Pseudomonas fluorescens* découlant d'une exposition alimentaire n'a été signalé.

De plus, des études sur l'exposition subchronique et chronique par le régime alimentaire de niveau supérieur ne sont pas exigées en raison de la faible toxicité de l'AMLA chez les animaux traités dans les études de toxicité orale aiguë et de toxicité pulmonaire de niveau I. Pour ces raisons, les risques chroniques que pose l'exposition par le régime alimentaire ne sont pas préoccupants pour la population générale et les sous-populations sensibles, comme les nourrissons et les enfants.

3.3.2 Eau potable

Bien que la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* puisse pénétrer les milieux aquatiques environnants par dérive de pulvérisation ou par ruissellement dans les eaux de surface, on ne prévoit aucun risque associé à l'exposition à ce microorganisme par l'eau potable, car l'exposition sera minime et car aucun effet nocif n'a été observé chez les animaux qui ont été exposés par voie orale dans les essais de toxicité orale aiguë de niveau I. L'étiquette de la PC BlightBan A506 conseille les utilisateurs de limiter la dérive de pulvérisation et le ruissellement dans les eaux de surface. La possibilité que la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* se transmette aux eaux de surface ou aux eaux souterraines par les eaux de ruissellement est considérée comme minime à nulle, notamment en raison de l'infiltration et de sa capture dans le sol, milieu propice à la prolifération de *Pseudomonas fluorescens*. L'étiquette de la PC précise aussi qu'il ne faut pas contaminer les sources d'approvisionnement en eau potable ou en eau d'irrigation ni les habitats aquatiques lors du nettoyage de l'équipement ou de l'élimination de déchets. Les usines d'épuration des eaux réduiront probablement aussi le transfert des résidus à l'eau potable. C'est pourquoi l'exposition potentielle à la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* dans les eaux de surface et l'eau potable est négligeable.

3.3.3 Risques alimentaires aigus et chroniques pour les sous-populations sensibles

Il est habituellement impossible de calculer les doses aiguës de référence et les doses journalières admissibles pour prévoir les effets aigus et chroniques des agents microbiens dans la population générale ou dans les sous-populations potentiellement sensibles, particulièrement chez les nourrissons et les enfants. La méthode d'étude des AMLA par une dose unique (danger maximal) suffit pour une évaluation générale raisonnable du risque si aucun effet néfaste (c'est-à-dire, aucun critère d'effet préoccupant en matière de toxicité aiguë, d'infectiosité ou de pathogénicité) n'a été constaté dans les essais de toxicité aiguë et d'infectiosité. Compte tenu de tous les renseignements à sa disposition et des données sur les dangers que pose le produit, l'Agence arrive à la conclusion que la toxicité de la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* est faible, que l'agent ne semble ni pathogène ni infectieux pour les mammifères, et que les nourrissons et les enfants ne risquent pas plus que la population générale de subir des effets nocifs en cas d'exposition à l'AMLA. Il n'existe donc pas d'effet de seuil préoccupant et, par conséquent, il n'est pas nécessaire de procéder à des études approfondies (doses multiples) ou d'appliquer des facteurs d'incertitude pour tenir compte de la variabilité au sein d'une même espèce et entre les espèces, des facteurs de sécurité ou des marges d'exposition. Enfin, les études suivantes sont inutiles pour cet AMLA : l'analyse plus poussée de la possibilité que les nourrissons ou les enfants consomment le produit; l'étude de la vulnérabilité de ces sous-populations aux effets de l'AMLA, y compris les effets neurologiques de l'exposition prénatale ou postnatale; et l'étude des effets cumulatifs de l'AMLA et d'autres microorganismes homologués ayant le même mécanisme de toxicité chez les nourrissons et les enfants. En conséquence, l'Agence n'a pas utilisé de marge d'exposition (marge de sécurité) pour évaluer les risques associés à la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* pour la santé humaine.

3.4 Limites maximales de résidus

Aucun signe de toxicité ni aucun signe clair d'infectiosité n'a été observé lorsque l'AMLA a été administré par voie orale chez le rat. Aucun sous-produit métabolique préoccupant sur le plan de la toxicologie n'a été produit par ce microorganisme. Il n'est donc pas nécessaire d'établir une LMR pour la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* aux termes du paragraphe 4(d) de la LAD (falsification des aliments) tel que précisé à l'article B.15.002 (titre 15) du *Règlement sur les aliments et drogues*. La LAD interdit la vente d'aliments falsifiés, c'est-à-dire qui contiennent des concentrations de résidus de pesticide supérieures à la LMR fixée. On détermine les LMR aux fins de la LDA par l'évaluation des données scientifiques requises en vertu de la LPA. Chaque LMR correspond à la concentration maximale de pesticide, en ppm, permise dans ou sur certains aliments. Les aliments dont les concentrations de résidus de pesticide sont inférieures à la LMR établie ne posent pas de risque inacceptable pour la santé.

3.5 Exposition globale

Compte tenu des données d'essais sur la toxicité et l'infectiosité qui lui ont été présentées et d'autres renseignements pertinents dont elle dispose, l'ARLA peut affirmer avec une certitude raisonnable que l'exposition globale aux résidus de la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* ne présente aucun danger pour la population canadienne en général, y compris les nourrissons et les enfants, lorsque la PC BlightBan A506 est utilisée selon le mode d'emploi affiché sur l'étiquette. Cette conclusion tient compte de toutes les expositions alimentaires prévues (aliments et eau potable) et de toute autre exposition non professionnelle (par voie cutanée et par inhalation) pour lesquelles il existe des données fiables. Puisque le produit sera pulvérisé à l'extérieur sur des terres agricoles uniquement et qu'il n'est pas permis de l'appliquer sur le gazon et les lieux à vocation résidentielle ou récréative, l'exposition de la population en générale, par voie cutanée ou par inhalation, sera très faible. De plus, peu d'effets néfastes dus à l'exposition à d'autres isolats de *Pseudomonas fluorescens* présents dans l'environnement ont été signalés. Même si l'utilisation de BlightBan A506 entraîne une augmentation de l'exposition à ce microorganisme, on ne devrait pas assister à une augmentation du risque pour la santé humaine.

3.6 Effets cumulatifs

L'Agence a tenu compte des renseignements à sa disposition sur les effets cumulatifs des résidus et d'autres substances qui ont le même mécanisme de toxicité. Ces renseignements traitaient également des effets cumulatifs chez les nourrissons et les enfants de tels résidus et autres substances qui ont le même mécanisme de toxicité. Aucune souche de *Pseudomonas fluorescens* ni espèces étroitement apparentées ne sont actuellement homologuées à des fins de lutte antiparasitaire au Canada. Mises à part les autres souches de *Pseudomonas fluorescens* naturellement présentes dans l'environnement, l'Agence ne connaît aucun autre microorganisme ni aucune autre substance ayant le même mécanisme de toxicité. On ne prévoit aucun effet cumulatif dans le cas où des résidus de la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* interagiraient avec des souches apparentées à cette espèce microbienne.

4.0 Effets sur l'environnement

4.1 Devenir et comportement dans l'environnement

Aucune étude n'a été soumise sur le devenir et le comportement de la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* dans l'environnement. Les données sur le devenir dans l'environnement (niveaux II et III) ne sont pas nécessaires en raison de l'absence d'effets toxiques significatifs sur les organismes non ciblés dans les essais de niveau I. Les essais sur le devenir du produit dans l'environnement visent à déterminer si l'AMLA est capable de survivre ou de se répliquer dans l'environnement où il est appliqué. Les résultats de ces essais pourraient fournir des indications quant aux organismes non ciblés susceptibles d'être exposés à l'AMLA et sur l'étendue de cette exposition. La littérature scientifique recense quelques données sur le devenir de la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* dans l'environnement.

Étant donné que l'AMLA, la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens*, a été isolé pour la première fois sur une feuille de poirier saine près de Healdsburg en Californie, il est considéré comme une bactérie indigène de la phyllosphère. D'autres isolats de *Pseudomonas fluorescens* ont aussi été prélevés sur divers végétaux (p. ex. betterave à sucre, pois, olives, ivraie vivace et fraises). En général, la survie et la prolifération des bactéries de la phyllosphère dépendent de divers facteurs comme la nature de la surface de la feuille et, de façon plus importante, la capacité de ces microorganismes à se protéger de la sécheresse et des rayons UV en produisant des pigments ou en migrant dans les espaces entre les cellules épidermiques. Les recherches menées sur la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* ont particulièrement démontré que la persistance de cette souche sur les plants de haricots mange-tout et la colonisation de cette culture par cette souche dépendent de la disponibilité des glucides.

Les études sur l'établissement et la survie de la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* sur les feuilles de pommiers ont été réalisées sur le terrain à la dose de 1×10^8 UFC/mL, à l'aide d'une technique de prise d'empreinte de la feuille permettant d'évaluer le pourcentage de la surface foliaire colonisée en fonction du temps. Ces études ont révélé que même si environ 30 % des feuilles de pommier étaient colonisées par la souche 1 heure après l'a pulvérisation, ce pourcentage diminuait rapidement ensuite et représentait moins de 10 % des feuilles 24 heures après l'application. Après 48 heures, la souche avait disparu des feuilles.

D'autres souches biologiques ont fait mieux. La colonisation par la souche P10c de *Pseudomonas fluorescens* a atteint 60 % des feuilles 1 heure après la pulvérisation et a diminué à 40 % après 24 heures; la souche avait disparu des feuilles après 48 heures. Les souches JLV07 et JLV08 de *Pantoea agglomerans* ont mieux fait encore, colonisant environ 71 % et 75 % des feuilles 1 heure après la pulvérisation, respectivement, puis 75 % et 80 %, respectivement, après 24 heures. Après 48 heures, ces souches colonisaient 10 % et 19 % des feuilles, respectivement, et un faible pourcentage des feuilles de pommier (5 %) étaient encore colonisées par ces souches 7 jours après la pulvérisation. La colonisation des feuilles de poirier par la souche A506 *Pseudomonas fluorescens* a été encore plus faible. Moins de 10 % des feuilles de poiriers étaient colonisées 1 heure après l'application, et la souche a complètement disparu ensuite. Les feuilles de poirier ont été davantage colonisées par la souche P10c du *Pseudomonas fluorescens*. Cette

souche avait colonisé 70 % des feuilles 1 heure après la pulvérisation, 35 % après 24 heures, et finalement 15 % après 48 heures. Les deux souches de *Pantoea agglomerans* ont donné des résultats encore plus élevés, colonisant 90 % des feuilles 1 heure après l'application, 65 % (souche JLV07) et 50 % (souche JLV08) après 24 heures, et finalement 32 % après 48 heures.

Dans l'ensemble, ces résultats indiquent que, dans les conditions naturelles, il est peu probable que la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* survivra au-delà d'environ deux jours sur les feuilles.

Bien que la phyllosphère semble être un milieu défavorable à la prolifération de l'AMLA, les boutons floraux sont quant à eux plus propices à la colonisation par *Pseudomonas fluorescens*. En laboratoire, les températures favorisant la prolifération de la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* sur les fleurs varient de 12 à 35 °C environ, et la température optimale est de 24 °C. Sur le terrain, cependant, une température d'environ 10 °C est plus favorable à la prolifération de l'AMLA. À cette température, les populations de souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* ont été maintenues pendant 12 jours à leur concentration de départ de 10^4 UFC/fleur sur les stigmates.

Dans les expériences réalisées en serre, les pistils des fleurs ont très bien supporté la prolifération de la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* dans des conditions naturelles optimales et à l'humidité relative ambiante, tandis que la prolifération de la souche sur les nectaires (les glandes qui sécrètent le nectar) a été plus fastidieuse, les populations déclinant après environ deux jours.

L'âge du bouton floral est un facteur important dans le succès de la colonisation des boutons floraux par l'AMLA. Des expériences réalisées sur le terrain avec la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* à la dose de 10^8 UFC/mL ont donné des populations de 10^4 cellules/fleur sur les fleurs ouvertes, et les populations ont augmenté à environ 10^6 UFC/fleur en 5 jours. Même sur les fleurs qui se sont ouvertes peu après l'application, les populations ont atteint environ 10^6 UFC/fleur en 5 à 8 jours. Les populations ont décliné progressivement, tandis que les fleurs demeuraient ouvertes et que le degré d'humidité et la quantité de nutriments diminuaient.

Les études ont révélé qu'en conditions naturelles, la propagation des agents de lutte biologique d'un arbre à un autre est limitée. Dans les arbres adjacents aux arbres traités, la taille des populations est semblable à celle qu'on trouve dans les traités, mais dans les arbres qui se trouvent deux ou trois rangées plus loin, elle avait diminué de moitié. On a cependant constaté une variabilité saisonnière, ce qui indique que le succès de la colonisation secondaire dépend de plusieurs facteurs, comme la température qui suit immédiatement le traitement, le stade de floraison au moment du traitement et l'activité des insectes.

Généralement, *Pseudomonas fluorescens* est associé à la rhizosphère de la plante. Étant une rhizobactérie, *Pseudomonas fluorescens* favorise la croissance des végétaux, surtout en réprimant les microorganismes pathogènes pour les végétaux, ce qui fait des espèces de *Pseudomonas* de bons agents de lutte biologique.

Pseudomonas fluorescens a aussi été isolé dans des milieux forestiers en Colombie-Britannique, comme le sol forestier de la côte et de l'intérieur, et en association avec les racines du douglas de Menzies. *Pseudomonas fluorescens* a aussi été retrouvé dans les organes de fructification du champignon forestier comestible *Cantharellus cibarius*.

D'après les résultats d'une étude, le transport vertical de *Pseudomonas fluorescens* à travers différents types de sol ne dépend pas tant de la mobilité du microorganisme en tant que tel, que des propriétés physiques du sol (p. ex. la texture et la taille des pores), lesquelles déterminent l'adsorption de la bactérie dans le sol. Même dans des conditions où l'eau circule continuellement, la mobilité de *Pseudomonas fluorescens* ne joue pas un rôle important dans son transport vertical. C'est plutôt la présence d'exsudats fongiques, ou de substances chimiotactiques (p. ex. le glucose), qui favorise le mouvement à travers le sol. Réciproquement, la mobilité de *Pseudomonas fluorescens* n'est pas un facteur important dans le mouvement horizontal en présence de stimuli chimiques. D'après cette information, la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* devrait s'installer dans le sol, mais non se déplacer dans le sol.

Même si on ne considère pas *Pseudomonas fluorescens* comme un microorganisme aquatique en général, on en a retrouvé dans des milieux aquatiques comme les cours d'eau du sud-ouest de l'Alberta et les eaux souterraines granitiques profondes qui sont pauvres en nutriments. On en a aussi décelé dans le foie d'un carassin en santé. L'isolat présentait des effets antagonistes sur *Aeromonas hydrophila*, un pathogène chez le poisson. D'autres isolats de *Pseudomonas fluorescens* ont été découverts dans les branchies de truites de mer où ils vivent en commensalisme.

4.2 Effets sur les espèces non ciblées

4.2.1 Effets sur les organismes terrestres

Une étude de toxicité par contact et une étude de phytotoxicité réalisées chez l'abeille domestique ont été soumisses pour l'évaluation des risques de l'AMLA pour les organismes terrestres non ciblés.

L'étude de toxicité par contact chez l'abeille domestique a été réalisée avec Frostban A, une formulation contenant un mélange de trois souches d'espèces de *Pseudomonas*, soit la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* (Frostban B), la souche 742RS de *Pseudomonas syringae* (Frostban C) et la souche 1629RS de *Pseudomonas fluorescens* (Frostban D), ainsi que des produits de formulation. L'étude a été jugée acceptable pour répondre aux exigences en matière d'essai de toxicité pour la PC BlightBan A506 sur l'abeille domestique, puisque Frostban A contient l'AMLA, en plus d'autres espèces de *Pseudomonas* qui sont réputées être plus pathogènes que l'AMLA (p. ex. *Pseudomonas syringae*), et puisqu'il n'existe aucune

préoccupation en ce qui concerne la toxicité des produits de formulation de la PC BlightBan A506 pour l'abeille domestique ou d'autres organismes non ciblés.

Dans l'étude de toxicité par contact chez l'abeille domestique, des abeilles domestiques italiennes (*Apis mellifera*) ont été exposées à 5 µL de Frostban A à raison de $1{,}03 \times 10^5$ UFC/abeille, $2{,}06 \times 10^5$ UFC/abeille, $4{,}12 \times 10^5$ UFC/abeille, $8{,}25 \times 10^5$ UFC/abeille ou $1{,}65 \times 10^6$ UFC/abeille, par application directe sur le thorax, puis elles ont été observées quotidiennement pendant 6 jours. Une légère augmentation de la mortalité a été observée aux doses de $4{,}12 \times 10^5$ UFC/abeille et de $8{,}25 \times 10^5$ UFC/abeille. Cependant, la cause des mortalités n'a pas été déterminée, et l'augmentation de la mortalité coïncidait avec une diminution de la quantité de nourriture disponible pour ces groupes de traitement seulement, diminution qui peut avoir contribué aux résultats obtenus. Aucun autre signe de toxicité importante n'a été signalé les abeilles. La toxicité aiguë par contact (DL_{50}) a été estimée à $\geq 1{,}65 \times 10^6$ UFC/abeille. L'infectiosité n'a pas été évaluée. De plus, toute bactérie qui est transportée à la ruche par les abeilles exposées a peu de chance de survivre aux températures normales de la ruche (32 à 36 °C), puisque la prolifération de la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* est arrêtée à des températures aussi élevées.

Les rapports publiés à partir d'études sur le terrain réalisées sur des abeilles domestiques ont aussi fourni des indications utiles sur le potentiel de toxicité des agents de lutte biologique dans des scénarios d'exposition réalistes. Ces études ont montré qu'après s'être alimentées dans les arbres traités avec la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens*, les abeilles domestiques ont transporté l'AMLA; malgré cette exposition (qui a été vérifiée), aucun effet néfaste n'a été constaté chez les abeilles. Étant donné l'absence d'effet néfaste démontrée chez les abeilles exposées à l'AMLA dans les conditions naturelles, l'utilisation de BlightBan A506 ne devrait pas poser de risque inacceptable pour les abeilles domestiques dans les conditions d'utilisation prévues.

Dans l'étude de phytotoxicité, on a évalué la phytopathogénicité de la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* chez divers végétaux hôtes, notamment les céréales (orge, maïs, avoine, sorgho et blé), les légumes (brocoli, chou, chou-fleur, concombre et haricots mange-tout), les fruits (agrumes, pêche, poire et tomate) et le tabac. La souche 1629RS de *Pseudomonas fluorescens* et la souche MS742 de *Pseudomonas syringae*, les deux autres matières actives de la PC Frostban A, ont aussi été soumises individuellement à des essais. Diverses techniques d'ensemencement des suspensions bactériennes de 10^6 ou 10^8 UFC/mL ont été utilisées dans les essais, selon la plante hôte : perforation de feuilles à l'aide d'une aiguille ou d'un perforateur à trous, étalement sur les feuilles et l'infiltration dans les feuilles. Aucun signe de phytopathogénicité attribuable à la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* n'a été observé dans les végétaux hôtes soumis aux essais, dont le poirier, la culture ciblée pour la PC BlightBan A506. Aucun effet phototoxique n'a été constaté non plus avec la souche MS1629RS de *Pseudomonas fluorescens*, ce qui confirme l'équivalence toxicologique entre cette souche et la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens*. Étant donné que les doses d'essai étaient inférieures à la dose maximale de $3{,}7 \times 10^9$ UFC/mL figurant sur l'étiquette, et que les protocoles ne respectaient pas les lignes directrices, l'étude a été considérée comme complémentaire.

En tant que rhizobactérie, *Pseudomonas fluorescens* est reconnu pour favoriser la croissance des végétaux et agit souvent en réprimant les microorganismes pathogènes pour les végétaux ou en colonisant les racines de la plante par compétition. Ces qualités font également des isolats de *Pseudomonas fluorescens* de bons agents de lutte biologique pour les pathogènes transmis par le sol. Diverses souches d'espèces de *Pseudomonas* ont été mises au point pour la lutte biologique contre les maladies des racines et des feuilles et les maladies survenant après la récolte; la littérature scientifique renferme des dizaines de rapports sur les applications potentiellement utiles de *Pseudomonas fluorescens*, plus particulièment dans le domaine de l'agriculture. Cette information appuie encore l'absence de toxicité et d'infectiosité de *Pseudomonas fluorescens* pour les végétaux.

Une demande d'exemption pour les essais de toxicité environnementale sur les espèces aviaires, les mammifères sauvages et les invertébrés non arthropodes a été jugée acceptable pour les raisons suivantes : *Pseudomonas fluorescens* est un microorganisme ubiquiste dans l'environnement et le profil d'emploi proposé pour la PC BlightBan A506 ne devrait pas accroître considérablement l'abondance naturelle de *Pseudomonas fluorescens* dans l'environnement. Des essais réalisés à fortes doses d'une PC contenant la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* (et d'autres souches plus pathogènes) ont révélé une faible toxicité chez les rats exposés par voie orale et chez les souris exposées par voie intrapéritonéale; de même, les essais effectués avec un isolat équivalent à la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* n'ont montré aucune toxicité chez les rats exposés par voie orale et par inhalation. En outre, la température corporelle normale chez les oiseaux (> 40 °C) et les mammifères (humains et souris, 37 °C; canidés et félidés, 38 à 39 °C) ne favorise pas la prolifération de la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* qui ne prolifère pas aux températures supérieures à 37 °C. Cette information appuie une fois de plus l'absence d'infectiosité de l'AMLA chez les oiseaux et les mammifères. Un seul cas d'infection chez les oiseaux domestiques a été rapporté dans la littérature scientifique, ce qui démontre que les effets néfastes des populations naturelles de *Pseudomonas fluorescens* chez les animaux terrestres sont rares. Les principaux cas cliniques liés au *Pseudomonas fluorescens* chez les humains ont été pour la plupart des cas de septicémie ou de bactériémie reliés à des produits de transfusion contaminés utilisés chez des patients immunodéprimés, ou à des maladies professionnelles dues à l'exposition au LPS de bactéries Gram négatif. La souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* est établie comme pesticide depuis 1992 aux États-Unis, où les climats sont comparables à ceux du Canada, et aucun rapport d'effets néfastes chez des animaux terrestres non ciblés n'a été publié. Tous ces renseignements ont été jugés suffisants pour évaluer adéquatement le risque environnemental chez les organismes terrestres non ciblés, dont les espèces aviaires, les mammifères sauvages et les invertébrés non arthropodes; d'autres essais ne sont pas nécessaires.

Étant donné que l'AMLA est naturellement présent dans l'environnement extérieur, la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* ne devrait pas affecter les espèces microbiennes ou les processus biogéochimiques dans lesquels la microbiologie intervient qui sont importants sur les plans environnemental ou économique. Par conséquent, même si la PC BlightBan A506 est destinée à la lutte antiparasitaire, les données relatives aux effets de la PC sur les microorganismes non ciblés ne sont pas requises.

L'utilisation de BlightBan A506 sera restreinte aux applications foliaires, par pulvérisateur pneumatique ou par nébulisateur sur les pommiers et les poiriers. Ce profil d'emploi réduit au minimum l'exposition directe des animaux terrestres qui vivent au-dessus du sol, puisque les oiseaux et les mammifères ne seraient directement exposés que par la dérive de pulvérisation s'ils se trouvaient dans les environs au moment de l'application. L'exposition des organismes terrestres non ciblés sera se limiterait dès lors au contact avec le feuillage traité et à la consommation de parties des végétaux ou des insectes exposés. Compte tenu de l'abondance naturelle de *Pseudomonas fluorescens* dans l'environnement, l'augmentation de l'exposition de l'environnement à la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens*, découlant de l'utilisation de la préparation commerciale BlightBan A506, devrait être minime.

D'après ces renseignements, l'Agence est raisonnablement assurée que l'utilisation de BlightBan A506 ne présentera pas de risque inacceptable pour les espèces terrestres, y compris les espèces aviaires, les mammifères sauvages, les arthropodes, les invertébrés non arthropodes et les végétaux terrestres.

4.2.2 Effets sur les organismes aquatiques

Des demandes d'exemption ont été soumises pour les essais de toxicité sur les organismes aquatiques non ciblés, dont les poissons dulcicoles et marins ainsi que les arthropodes et les végétaux aquatiques. Les demandes d'exemptions s'appuyaient sur le fait que *Pseudomonas fluorescens* est un microorganisme ubiquiste dans le milieu terrestre et qu'il n'a été retrouvé qu'à l'occasion dans les eaux souterraines et les eaux de surface et chez le poisson (où il vit en commensalisme). Les écosystèmes aquatiques sont donc exposés aux populations naturelles de *Pseudomonas fluorescens*, mais la présence de ce microorganisme dans les habitats aquatiques n'est pas répandue. Une revue de la littérature scientifique n'a révélé que des informations peu fiables relatives à une association possible entre la présence *Pseudomonas fluorescens* et l'apparition de la maladie. Un article scientifique a signalé un cas d'infection à *Pseudomonas* chez un poisson-chat blanc, attribuable à une bactérie étroitement apparentée à *Pseudomonas fluorescens*. L'isolat était pathogène également pour la chatte de l'est (*Notemigonus chrysoleucas*), le carassin (*Carassius carassius*) et la barbue de rivière (*Ictalarus punctatus*). Un autre rapport préliminaire décrivait une espèce de *Pseudomonas* très semblable, mais différente de *Pseudomonas fluorescens*, qui a été isolée dans des lésions de la peau chez la truite arc-en-ciel (*Salmo gairden*). *Pseudomonas fluorescens* a aussi été retrouvé dans des lésions de tortues marines d'élevage qui étaient malades, mais le rôle de la bactérie dans ce cas n'a pas été établi. Outre ces trois cas d'infection, aucun autre rapport de la littérature scientifique ne fait état d'effets néfastes attribuables à *Pseudomonas fluorescens* chez les organismes aquatiques. DE plus, l'AMLA est utilisé depuis 1992 aux États-Unis et aucun rapport ne fait état d'effets néfastes sur les espèces aquatiques non ciblées dans les conditions d'utilisation prévues.

Le petit nombre de rapports relatifs aux effets néfastes chez les organismes aquatiques associés aux populations naturelles de *Pseudomonas fluorescens,* ou chez les organismes étroitement apparentés à *Pseudomonas fluorescens,* malgré sa nature ubiquiste, semble indiquer que l'AMLA ne présentera probablement pas d'effets néfastes. En fait, on signale que, en milieu in vitro, ce microorganisme a des effets antagonistes sur certains pathogènes des poissons (p. ex.

Aeromonas hydrophila, Aeromonas salmonicida) ce qui tend à indiquer que *Pseudomonas fluorescens* pourrait avoir des applications en aquaculture. D'autres souches de *Pseudomonas fluorescens* ont été étudiées comme agents de lutte biologique contre la prolifération hivernale d'algues nuisibles (*Stephanodiscus hantzschii*) et les marées rouges (causées par *Heterosigma akashiwo*).

L'utilisation de la PC BlightBan A506 est limitée aux applications foliaires dans les vergers de pommiers et de poiriers. Bien que ce profil d'emploi ne prévoit aucune application directe sur l'eau, les écosystèmes aquatiques peuvent être indirectement exposés à l'AMLA à cause du lessivage des résidus présents sur le feuillage traité, entraînés par l'eau de pluie, puis du ruissellement des eaux de surface vers les plans d'eau. L'infiltration des résidus dans les eaux souterraines sera probablement négligeable car *Pseudomonas fluorescens* n'est pas mobile dans le sol sauf s'il est en présence d'exsudats fongiques ou de substances chimiotactiques qui favorisant le transport dans la colonne de sol. Il est probable que le microorganisme s'installe dans le sol plutôt qu'il ne se déplace vers les milieux aquatiques. Également, le lessivage des résidus sur le feuillage des arbres par la pluie devrait être réduit puisque la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* ne survit qu'environ deux jours sur les feuilles dans les conditions naturelles. En général, cette information laisse sous-entendre fortement que le nombre de microorganismes de cet agent qui atteindra les écosystèmes aquatiques par suite de l'utilisation prévue de la PC BlightBan A506 devrait être minime.

Compte tenu de ces renseignements, l'utilisation de BlightBan A506 ne devrait pas présenter un risque inacceptable pour les espèces aquatiques, notamment les poissons d'eau douce ainsi que les arthropodes et les végétaux aquatiques.

5.0 Valeur

5.1 Efficacité contre les organismes nuisibles

5.1.1 Allégations d'efficacité acceptables

5.1.1.1 Feu bactérien sur les pommiers

Quinze essais dans lesquels la pression de la maladie variait de faible à élevée ont été soumis. Deux essais ont été considérés comme non valides, car le nombre d'applications et le moment de l'application n'avaient pas été définis. Cinq des treize essais restants ont rapporté des résultats où l'atteinte par la maladie chez les arbres traités était significativement plus faible que dans le groupe témoin. Huit essais n'ont pas révélé de différences importantes, même si l'atteinte était moins importante en général par rapport au groupe témoin. Dans certains essais, les arbres adjacents aux arbres ensemencés avec *Erwinia amylovora* ont aussi fait l'objet d'un dépistage du feu bactérien. Dans cet essai, les arbres traités étaient trop atteints pour qu'il soit possible d'observer des différences relatives aux effets du traitement. Six des quinze essais ont rapporté des différences importantes entre les arbres traités et ceux du groupe témoin. Tous les traitements qui contenaient la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* ont été appliqués du début de la floraison jusqu'à 90 % de la floraison.

Lorsqu'elle a été appliqué deux fois à raison de 374 g/1 000 L d'eau, la PC BlightBan A506 a réduit de façon importante (38 %) le nombre moyen de lésions attribuables au feu bactérien. Dans l'essai 13, où l'atteinte des arbres par le feu bactérien a été évaluée en fonction du nombre de lésions par arbre, l'atteinte chez les arbres traités et ceux du groupe témoin ensemencés avec *Erwinia amylovora* ne présentait pas de différences importantes (pression de la maladie élevée). Cependant, dans les arbres adjacents aux arbres ensemencés où la pression de la maladie était modérée, le taux de suppression de la maladie (déterminée par le nombre moyen de lésions) a augmenté, passant de 38 à 67 %) par comparaison avec les arbres du groupe témoin, à la dose d'application de 528 g. À la dose de 704 g, le feu bactérien avait été éliminé à 72 % dans les arbres adjacents (pression de la maladie faible).

Une suspension de 1 x 10^8 UFC/mL de *Pseudomonas fluorescens* appliquée deux à quatre fois jusqu'au ruissellement a réduit la maladie de 45,5 % (essais 8 et 9). Dans les essais qui n'ont pas produit de résultats significatifs, deux à trois applications de BlightBan A506 à des concentrations de 260 à 1348 g/1 000 L d'eau ont réduit l'incidence du feu bactérien de 35,3 %, en moyenne. Dans deux essais, les applications de BlightBan A506 n'ont pas réduit l'atteinte par la maladie dans les arbres traités par rapport au groupe témoin. Dans 8 des 13 essais, l'antibiotique standard (streptomycine ou oxytétracycline) a donné de meilleurs résultats que la PC BlightBan A506.

5.1.1.2 Feu bactérien sur les poiriers

Neuf des dix essais ont été retenus pour l'évaluation; un essai a été rejeté, car la dose d'application ou la concentration était manquante. La pression de la maladie dans les essais variait de faible à élevée. Quatre des neuf essais présentaient des différences importantes. Quatre essais ont donné lieu à des réductions de l'atteinte par la maladie, et dans un autre essai, l'atteinte des arbres traités à la PC BlightBan était équivalente à celles des arbres du groupe témoin.

Lorsqu'elle a été appliquée à la dose d'application proposée de 374 g/1 000 L d'eau, la PC BlightBan A506 a réduit le feu bactérien de 34 %, mais cette différence n'était pas significative par rapport au groupe témoin. Deux applications à 528 g/1 000 L ont réduit l'incidence du feu bactérien de 66 % dans des conditions où la pression de la maladie était modérée. Lorsqu'elle a été appliquée deux fois à la concentration de 1 x 10^7 UFC/mL (équivalant à 1 283 g/1 000 L d'eau), l'incidence de la maladie a été réduite de 33 %. Ces données indiquent qu'une augmentation de la dose d'application (dose passant de 528 g à 1 283 g/1 000 L) n'entraîne pas nécessairement une suppression plus importante du feu bactérien.

Un taux de suppression moyen de 41 % a été obtenu avec deux applications d'une suspension bactérienne de 1 x 10^8 UFC/mL. La réduction de l'atteinte par la maladie était en moyenne de 33 % dans quatre des essais. Dans un essai réalisé en 2004, l'atteinte était la même chez les arbres du groupe témoin et ceux traités à la PC BlightBan. En général, les antibiotiques usuels donnaient de meilleurs résultats que la PC BlightBan A506.

5.2 Effets nocifs ne concernant pas l'innocuité du produit

Aucun effet phytotoxique n'a été décelé dans le cadre de ces essais. Un essai sur Frostban soumis à l'EPA antérieurement a également été fourni. Cette étude a été retenue, car la matière active de Frostban est de la même souche bactérienne que celle que contient BlightBan A506. Les cultures représentatives de quatre familles (poacées, favacées, solanacées et rosacées) ont été soumises à des essais. D'après les résultats des essais de pathogénicité, aucune réaction phytotoxique n'a été observée dans 13 des 14 cultures soumises aux essais. Dans le sorgho (cultivar NK1580), la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* a produit une réaction qui était similaire à celle de pathogènes hétérologues, *Pseudomonas syringae* pathovar *syringae* J900 et *Pseudomonas syringae* pathovar *lachrymans* P1589. Aucune précision n'a été présentée au sujet de cette réaction.

5.3 Volet économique

Aucune analyse du marché n'a été présentée dans le cadre de la demande.

5.4 Durabilité

5.4.1 Recensement des solutions de remplacement

Les autres matières actives homologuées pour la suppression ou la répression du feu bactérien causé par *Erwinia amylovora* sont présentées au tableau 3 de l'annexe 1.

5.4.2 Compatibilité avec les pratiques de lutte actuelles, y compris la lutte intégrée

Il a été démontré que la PC BlightBan A506 est compatible avec la streptomycine. L'incidence du feu bactérien chez les poiriers traités avec un mélange d'antibiotiques (appliqués à 50 % de la fréquence d'application ou une fois sur deux pulvérisations) et la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* était plus faible que chez les arbres traités seulement aux antibiotiques. Cependant, la présence de la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* n'a pas réduit l'incidence de la maladie lorsque les traitements aux antibiotiques ont été appliqués à une fréquence de 100 %. Ces données indiquent que la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* peut être utilisée dans le cadre d'un programme de lutte intégrée contre le feu bactérien lorsque les applications d'antibiotiques sont réduites.

La souche A506 de *Pseudomonas fluorescens*, la matière active de BlightBan A506, produit une protéase extracellulaire qui inhibe les antibiotiques produits par la souche C9-1 de *Pantoea agglomerans*, la matière active de BlightBan C9-1 (n° d'homologation 28392) et par la souche Eh252 de *Pantoea agglomerans*. La PC BlightBan C9-1 est homologuée pour la répression du feu bactérien sur les pommiers et les poiriers. La PC BlightBan A506 est en cours d'homologation pour la même utilisation. Un énoncé visant à mettre en garde les utilisateurs contre les applications séquentielles de BlightBan A506 et de BlightBan C9-1 a été ajouté sur l'étiquette du produit.

5.4.3 Renseignements sur l'acquisition, réelle ou potentielle, de la résistance

Le niveau de risque associé au développement d'une résistance à BlightBan A506 chez les populations causant le feu bactérien est inconnu. BlightBan A506 est un pesticide biologique, et sa matière active, la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens*, colonise de façon efficace les fleurs et d'autres parties des arbres après application, et déplace par compétition le pathogène du feu bactérien, *Erwinia amylovora*.

Pseudomonas fluorescens a été isolé sur un poirier et se comporte comme un antagoniste du pathogène du feu bactérien en lui faisant concurrence pour l'espace et les nutriments. Ce mode d'action ne devrait pas contribuer à l'apparition de souches résistantes d'*Erwinia amylovora*.

5.4.4 Contribution à la réduction des risques et à la durabilité

On lutte actuellement contre le feu bactérien par les pratiques culturales, comme la taille des branches malades des arbres en dormance et la culture de cultivars relativement tolérants, et par le recours à des produits chimiques comme les régulateurs de croissance, la streptomycine, et les fongicides et bactéricides à base de cuivre.

La streptomycine 17, Apogee, ainsi que les fongicides et bactéricides à base de cuivre sont homologués au Canada pour la suppression du feu bactérien. La streptomycine 17 est fréquemment utilisée et favorise le développement d'une résistance chez le pathogène du feu bactérien. Par conséquent, il faut d'autres produits de lutte contre le feu bactérien, afin de réduire l'utilisation de la streptomycine. La PC BlightBan A506 peut être utilisée en combinaison avec la streptomycine dans un programme de lutte intégrée contre le feu bactérien, comme la lutte antiparasitaire intégrée (LAI).

La PC BlightBan A506 peut contribuer à la répression du feu bactérien sur les poiriers et les pommiers. L'utilisation de BlightBan A506 dans le cadre d'un programme de LAI pourrait mener à une réduction de l'utilisation de la streptomycine et, par conséquent, à une réduction de l'exposition des travailleurs et de l'environnement à la streptomycine.

6.0 Considérations relatives à la Politique sur les produits antiparasitaires

6.1 Considérations relatives à la Politique de gestion des substances toxiques

La gestion des substances toxiques est encadrée par la *Politique de gestion des substances toxiques* (PGST) du gouvernement fédéral, qui repose sur le principe de précaution et une approche préventive à l'égard des substances qui pénètrent dans l'environnement et qui pourraient nuire à l'environnement ou à la santé humaine. La Politique oriente les décideurs et établit un cadre de gestion scientifique pour faire en sorte que les programmes fédéraux demeurent conformes à ses objectifs. L'un des principaux objectifs de gestion consiste à éliminer de l'environnement la quasi-totalité des substances toxiques qui découlent surtout de l'activité humaine et qui sont persistantes et bioaccumulables. La Politique désigne ces substances sous le nom de substances de la voie 1.

Dans le cadre de l'évaluation de la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens*, l'ARLA a tenu compte de la *Politique de gestion des substances toxiques* (PGST) et a suivi la directive d'homologation DIR99-03, intitulée *Stratégie de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire concernant la mise en œuvre de la politique de gestion des substances toxiques*. Elle a également évalué les substances associées à l'utilisation du produit en question, notamment les microcontaminants de la matière active de qualité technique, ainsi que la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* de qualité technique et les produits de formulation que renferme la préparation commerciale BlightBan A506. L'ARLA est parvenue aux conclusions suivantes :

- La souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* de qualité technique ne répond pas aux critères de la voie 1, car la matière active est un organisme biologique et, de ce fait, elle n'est pas assujettie aux critères utilisés pour définir la persistance, la bioaccumulation et les propriétés toxiques des produits antiparasitaires chimiques. La préparation commerciale BlightBan A506 ne contient pas non plus de produits de formulation, de contaminants ou d'impuretés qui répondraient aux critères de la voie 1.

- La souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* de qualité technique ne contient aucun des contaminants préoccupants pour la santé ou l'environnement figurant dans la *Liste des formulants et des contaminants de produits antiparasitaires* (publiée dans la *Gazette du Canada*, partie II, volume 139, numéro 24, pages 2641 à 2643) et soulevant des problèmes particuliers en matière de santé ou d'environnement.

Par conséquent, l'utilisation de la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* de qualité technique ne devrait pas entraîner l'introduction de substances de la voie 1 dans l'environnement.

6.2 Produits de formulation et contaminants préoccupants pour la santé ou l'environnement

La MAQT contient du soja, et la PC, du lactose (lait), deux ingrédients inscrits sur la *Liste des formulants et contaminants de produits antiparasitaires qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement* (*Gazette du Canada*, partie II, volume 139, numéro 24, pages 2641 à 2643) en tant qu'allergènes réputés pour causer des réactions de type anaphylactique. C'est pourquoi l'étiquette de la MAQT comprend la mise en garde « Avertissement : contient l'allergène soja » sur l'aire d'affichage principale. De même, l'étiquette de la PC comprend la mise en garde « Avertissement : contient les allergènes soja et lactose (lait) » sur l'aire d'affichage principale.

7.0 Résumé

7.1 Méthodes d'analyse du microorganisme, tel qu'il est fabriqué

Les données de caractérisation du produit pour la MAQT, la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens*, et la PC, BlightBan A506, sont adéquates pour l'évaluation de leur innocuité pour la santé humaine et l'environnement. La MAQT a été pleinement caractérisée, et les spécifications sont corroborées par l'analyse d'un nombre suffisant de lots.

Bien que le typage par électrophorèse enzymatique multilocus par immunofluorescence ait été jugé acceptable comme méthode d'identification de la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens*, le demandeur doit fournir une image plus claire du gel pour prouver que la méthode répond aux exigences. Dans l'éventualité où cette méthode ne remplit pas les exigences, il devra présenter, en détail, la méthodologie de l'analyse du polymorphisme de restriction par électrophorèse en champ pulsé (ECP).

Les données de stabilité à l'entreposage ont été suffisantes pour appuyer un délai d'expiration d'une semaine, si le produit est conservé à 21 °C, d'un mois, si le produit est conservé à 4 °C, ou jusqu'à 9 mois, si le produit est conservé à -27 °C.

7.2 Santé et innocuité pour les humains

Frostban A, une PC renfermant l'AMLA, a présenté une toxicité faible chez le rat par voie orale et n'a entraîné aucune mortalité chez les souris auxquelles Frostban A a été injecté par voie intrapéritonéale. L'infectiosité n'a cependant pas été évaluée avec l'une ou l'autre des voies d'administration.

La souche AGS3001.2 de *Pseudomonas fluorescens*, une souche équivalente à la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* sur le plan de la toxicologie, était de faible toxicité chez le rat par voie orale et par voie intratrachéale, et a causé chez les lapins une irritation oculaire nulle à minime. Étant donné que la souche AGS3001.2 de *Pseudomonas fluorescens* est légèrement irritante pour la peau des lapins, la mise en garde « ATTENTION : irritant pour la peau » doit figurer sur les étiquettes des MAQT et des PC.

La demande d'exemption pour l'essai de toxicité cutanée avec BlightBan A506 a été acceptée en raison de l'absence de toxicité de la souche AGS3001.2 de *Pseudomonas fluorescens* par voie orale et par inhalation. En outre, Frostban A a démontré une toxicité nulle par voie orale et par injection intrapéritonéale. De plus, les mises en garde imposées en raison de l'irritation cutanée et les énoncés standards concernant le port d'équipement de protection individuelle qui sont inscrits sur l'étiquette devraient réduire suffisamment le potentiel de toxicité cutanée de la PC BlightBan A506. Finalement, aucun des produits de formulation de la PC n'est préoccupant sur le plan de la toxicité cutanée.

Bien que les études de toxicité et d'infectiosité aiguës soumises à l'appui de l'homologation de la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* aient été jugées suffisantes pour la caractérisation de la toxicité de cet agent et de ce produit de lutte antiparasitaire, elles sont insuffisantes pour la caractérisation de l'infectiosité potentielle de la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens*. Par conséquent, le demandeur doit, comme condition à l'homologation, fournir une étude de référence complète sur la toxicité et l'infectiosité du produit administré soit par voie intraveineuse soit par instillation pulmonaire, afin de confirmer l'absence d'infectiosité potentielle de l'AMLA.

La MAQT contient du soja, et la PC, du lactose (lait), deux allergènes connus qui causent des réactions de type anaphylactique. C'est pourquoi, l'étiquette de la MAQT et de la PC affichent les mises en garde « Avertissement : contient l'allergène soja » et « Avertissement : contient les allergènes soja et lactose (lait) », respectivement, sur l'aire d'affichage principale.

Lorsque le produit est manipulé conformément au mode d'emploi figurant sur l'étiquette, les utilisateurs peuvent être exposés à la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* par voie intratrachéale, par voie cutanée et, jusqu'à un certain point, par voie oculaire, la voie cutanée étant la principale voie d'exposition chez les travailleurs. Aucun effet néfaste dû à une exposition par inhalation ou par voie oculaire ne devrait survenir d'après les résultats des essais. Étant donné qu'une souche équivalente à la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* a montré une légère irritation par voie cutanée, une mise en garde sur l'étiquette indique que la MAQT et la PC sont irritantes pour la peau. De plus, afin de réduire le potentiel d'exposition cutanée, les étiquettes précisent que les utilisateurs doivent porter l'équipement de protection individuelle approprié et les travailleurs doivent attendre 4 heures après le traitement avant de pénétrer dans les zones où la PC BlightBan A506 a été appliquée, sauf s'ils portent l'équipement de protection individuelle indiqué.

L'ARLA suppose que tous les microorganismes contiennent des substances pouvant déclencher des réactions d'hypersensibilité et que l'exposition répétée aux allergènes, notamment la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens*, pourrait causer des allergies. L'indication « Sensibilisant potentiel » est donc requise sur l'aire d'affichage principale de toutes les MAQT et PC microbiennes. Les utilisateurs, qui sont les plus susceptibles d'être exposés, doivent se protéger en portant l'équipement de protection individuelle, dont un appareil respiratoire approuvé par le NIOSH.

L'étiquette précise qu'il n'est pas permis d'appliquer le produit sur le gazon et les lieux à vocation résidentielle ou récréative. Comme l'utilisation du produit est restreinte aux terres agricoles, l'exposition des nourrissons et des enfants dans les écoles, les habitations et les garderies sera probablement minime à nulle. Par conséquent, le risque pour la santé des nourrissons et des enfants devrait être négligeable.

Compte tenu du fait que la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* a montré une faible toxicité à la dose maximale administrée dans l'essai de toxicité orale aiguë de niveau I, du moment d'application de la PC BlightBan A506, et du fait qu'aucun rapport ne signale la présence de toxines dangereuses pour les mammifères produites par l'AMLA, et du fait

qu'aucun effet néfaste n'a été attribué à l'exposition par le régime alimentaire aux populations naturelles de *Pseudomonas fluorescens*, il est peu probable que le profil d'emploi alimentaire occasionnera des concentrations résiduelles importantes sur les fruits au moment de la récolte. Par conséquent, on s'attend à ce que le risque pour la santé de la population générale, y compris les nourrissons, les enfants et les animaux, soit négligeable; il n'est donc pas nécessaire d'établir une LMR pour la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* en vertu de l'article 4d) de la *Loi sur les aliments et drogues* (falsification des aliments), tel que défini à l'article B.15.002, titre 15 du *Règlement sur les aliments et drogues*.

7.3 Risque pour l'environnement

Les effets néfastes chez les organismes terrestres non ciblés ont été évalués dans une étude de phytotoxicité réalisée avec la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* et dans une étude de toxicité par contact chez l'abeille domestique réalisée avec une PC contenant la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens*. L'étude de phytotoxicité n'a révélé aucun signe de phytotoxicité dans les espèces de céréales, de légumes, de fruits et de tabac soumises à l'essai. L'essai de toxicité chez l'abeille domestique a révélé une augmentation de la mortalité aux concentrations $\geq 4{,}12 \times 10^5$ UFC/abeille. Cependant, étant donné que les études de laboratoire représentent les pires conditions d'exposition, que les températures normales de la ruche inhiberont la prolifération de l'AMLA, et que les études réalisées sur le terrain avec la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* ont démontré l'absence d'effet néfaste chez les abeilles exposées à l'AMLA dans les conditions d'utilisation prévues, l'utilisation de BlightBan A506 ne devrait pas poser de risque inacceptable pour les abeilles.

La demande d'exemption pour l'essai de toxicité sur les organismes terrestres non ciblés (dont les espèces aviaires, les mammifères sauvages et les invertébrés non arthropodes) a été acceptée pour les raisons suivantes : *Pseudomonas fluorescens* est un microorganisme ubiquiste dans l'environnement, et le profil d'emploi proposé de BlightBan A506 ne devrait pas causer une augmentation considérable de l'abondance naturelle de *Pseudomonas fluorescens*, les études de toxicité qui confirment que la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* a une toxicité nulle chez les animaux de laboratoire par voie orale, par voie intrapéritonéale et par inhalation, la température corporelle normale de bon nombre d'animaux terrestres n'est pas propice à la prolifération de l'AMLA, la littérature n'a recensé qu'un cas d'infection chez les animaux, ce qui démontre que les effets néfastes dus aux populations naturelles de *Pseudomonas fluorescens* sont rares chez les animaux terrestres, et l'utilisation de la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* comme agent de lutte biologique aux États-Unis depuis 1992 sans qu'aucun effet néfaste n'ait été signalé chez les organismes terrestres.

Une demande d'exemption d'essai de toxicité sur les organismes aquatiques non ciblés (dont les poissons dulcicoles et marins, les arthropodes aquatiques et les végétaux aquatiques) a été acceptée pour les raisons suivantes : *Pseudomonas fluorescens* est un microorganisme ubiquiste dans l'environnement et a été trouvé occasionnellement dans les écosystèmes aquatiques; très peu d'infections ou de maladies en association avec *Pseudomonas fluorescens* chez des organismes aquatiques ont été rapportées dans la littérature scientifique; le nombre de microorganismes de la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* qui atteindra les écosystèmes

aquatiques par suite de l'utilisation terrestre prévue de BlightBan A506 devrait être minime, et l'utilisation de la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* comme agent de lutte biologique aux États-Unis depuis 1992 sans qu'aucun effet néfaste n'ait été constaté chez les organismes terrestres.

7.4 Valeur

Les données soumises pour l'homologation de la PC BlightBan A506 démontrent que ce produit réprime le feu bactérien sur les pommiers et les poiriers. BlightBan A506 peut être appliqué à raison de 370 à 530 g de produit/ha dans 1 000 à 2 000 L d'eau, pour un maximum de 3 applications par saison, pour la répression du feu bactérien sur les poiriers et les pommiers. Le produit doit être appliqué la première fois lorsque 15 à 20 % de l'arbre est en fleur, puis entre la chute des premiers pétales et la pleine floraison, et finalement, après la chute des derniers pétales, pour les pommiers, ou à la floraison tardive, pour les poiriers. La dose d'application la plus élevée devrait être utilisée dans des conditions qui favorisent l'évolution rapide de la maladie. Le traitement doit être appliqué sur toute la surface.

8.0 Décision d'homologation

L'ARLA de Santé Canada accorde, en vertu de la LPA et de ses règlements d'application, l'homologation conditionnelle aux fins de vente et d'utilisation de la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* et de BlightBan A506 (qui renferme comme MAQT la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens*) destinés à la lutte contre le feu bactérien sur les pommiers et les poiriers.

D'après l'évaluation des renseignements scientifiques à sa disposition, l'ARLA juge que, dans les conditions d'utilisation approuvées, le produit a de la valeur et ne présente aucun risque inacceptable pour la santé humaine ou l'environnement.

Bien que les risques et la valeur se soient avérés acceptables lorsque toutes les mesures de réduction des risques étaient appliquées, le demandeur doit fournir d'autres informations scientifiques comme condition d'homologation. Pour de plus amples renseignements, voir l'*Avis aux termes de l'article 12* associé à ces homologations conditionnelles.

Caractérisation et analyse du produit

- Afin de vérifier que le typage par électrophorèse enzymatique multilocus répond aux exigences en matière de méthode d'identification de l'AMLA, le titulaire doit fournir une image du gel mieux définie. Dans l'éventualité où le typage par électrophorèse enzymatique multilocus ne répond pas entièrement aux exigences, il devra fournir la méthodologie détaillée de l'analyse du polymorphisme de restriction par électrophorèse en champ pulsé (ECP).

Santé humaine

- Afin de confirmer l'absence de potentiel infectieux de la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens*, le titulaire doit fournir une étude de référence complète sur la toxicité et l'infectiosité réalisée par voie d'administration intraveineuse ou par instillation pulmonaire.

REMARQUE : L'ARLA publiera un document de consultation lorsqu'une décision sera proposée à l'égard des demandes visant à convertir les homologations conditionnelles en homologations complètes ou à renouveler des homologations conditionnelles, selon la première éventualité.

Liste des abréviations

°C	degré(s) Celsius
ATCC	American Type Culture Collection
p.c.	poids corporel
UFC	unité formatrice de colonies
cm	centimètre
CODO	code de données
p.ex.	par exemple
LAD	*Loi sur les aliments et drogues*
g	gramme
g/cm^3	grammes par centimètre cube
g/kg p.c.	grammes par kilogramme de poids corporel
VIH	virus de l'immunodéficience humaine
h	heure(s)
kg	kilogramme(s)
DL_{50}	dose létale à 50 %
LPS	lipopolysaccharide
CMM	cote moyenne maximale
CIM	Cote d'irritation maximale
mL	millilitre
AMLA	agent microbien de lutte antiparasitaire
LMR	Limite maximale de résidus
NIOSH	National Institute of Occupational Safety and Health
LPA	*Loi sur les produits antiparasitaires*
ARLA	Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire
ppm	parties par million
MAQT	matière active de qualité technique

Annexe I Tableaux et figures

Tableau 1 Toxicité et infectiosité de la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* et de la préparation commerciale associée BlightBan A506

Type d'étude	Espèce, souche et doses	Résultats	Effets significatifs et commentaires	Références
Toxicité aiguë et infectiosité de la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens*[1]				
Toxicité orale aiguë – essai limite	Rats Sprague Dawley 5/sexe, souche AGS3001.2 de *Pseudomonas fluorescens* non diluée à 5,0 g/kg p.c. Aucun groupe témoin Observés pendant 18 jours	DL_{50} orale aiguë > 5,0 mg/kg p.c. (mâles, femelles)	- Titre non indiqué. - Aucune mortalité, aucune toxicité importante, aucun traitement lié à des signes cliniques, aucune anomalie à l'autopsie ni aucun changement dans le poids corporel. TOXICITÉ FAIBLE ACCEPTABLE	ARLA 1393488
Toxicité pulmonaire aiguë – essai limite	Rats Sprague Dawley 5/sexe, souche AGS3001.2 de *Pseudomonas fluorescens* non diluée à 5,3 g/kg p.c. pendant 4 heures (exposition de tout le corps) Aucun groupe témoin Observés pendant 14 jours	DL50 pulmonaire aiguë > 5,3 mg/L (mâles, femelles)	- Titre non indiqué - Aucune mortalité. - Signes généraux d'inconfort chez tous les animaux au jour 1 seulement. - Légère opacité de la cornée chez 1 animal, au jour 2 seulement. TOXICITÉ FAIBLE ACCEPTABLE	ARLA 1393490
Toxicité cutanée aiguë Irritation-	Lapin - blanc de Nouvelle-Zélande (6 mâles) 0,5 mL de la souche AGS3001.2 de *Pseudomonas fluorescens* non diluée sur deux régions rasées au dos pendant 4 heures Observés pendant 14 days	CIM = 1,67	- Léger érythème et très petite enflure, jusqu'à 24 heures. - Tous les signes d'irritation ont disparu après 14 jours ou plus tôt IRRITATION CUTANÉE LÉGÈRE ACCEPTABLE	ARLA 1393492
Toxicité cutanée aiguë - exemption	Exemption demandée. La demande d'exemption reposait sur l'absence de toxicité d'une souche équivalente à l'AMLA, dont l'administration par voie orale et par inhalation correspondait à une exposition de tout le corps de plus de			ARLA 1393487

Type d'étude	Espèce, souche et doses	Résultats	Effets significatifs et commentaires	Références
	24 heures, et sur l'absence de toxicité d'une formulation contenant l'AMLA (ainsi que d'autres espèces plus pathogènes, comme *P. syringe*), administrée par voie orale et par injection intrapéritonéale. De plus, les mises en garde sur l'étiquette imposées en raison des résultats de l'essai sur l'irritation cutanée et les énoncés standards concernant le port d'équipement de protection individuelle réduiront adéquatement le potentiel de toxicité cutanée de la PC BlightBan A506, et aucun des produits de formulation de la préparation commerciale n'est préoccupant en matière de toxicité cutanée. DEMANDE D'EXEMPTION ACCEPTÉE			
Irritation oculaire – essai limite	Lapin - blanc de Nouvelle-Zélande (6 mâles) 0,1 mL de la souche AGS3001.2 de *Pseudomonas fluorescens* non diluée, dans un œil L'autre œil (non traité) a servi de témoin Les yeux n'ont pas été rincés Observés pendant 72 heures	CIM (1 h) = 10,67 CMM = 2,56	- Titre non indiqué. - Chez tous les animaux : certains signes d'irritation (opacité; hypertrophie de l'iris, léger érythème et enflure, écoulement dans la conjonctive) jusqu'à 24 heures. - Tous les signes ont disparu après 72 heures ou plus tôt. NON IRRITANT OU PROVOQUANT UNE IRRITATION MINIME ACCEPTABLE	ARLA 1393495
Toxicité aiguë et irritation de la PC BlightBan A506[2]				
Toxicité orale aiguë – essai limite	Rats Sprague Dawley 10/sexe, Frostban A, dans un tampon de phosphate, à raison de $8,4 \times 10^{10}$ UFC/animal (mesuré) Groupe témoin (avec excipient) Observés pendant 7 jours	DL_{50} aiguë $> 8,4 \times 10^{10}$ UFC/animal (mâles, femelles)	- Aucune mortalité et aucune toxicité importante; aucun signe de toxicité ni d'anormalité n'a été observé à l'autopsie macroscopique. - Ne respecte pas la période d'observation recommandée de 21 jours. TOXICITÉ FAIBLE ACCEPTABLE, MAIS COMPLÉMENTAIRE	ARLA 1393489

Type d'étude	Espèce, souche et doses	Résultats	Effets significatifs et commentaires	Références
Infectiosité aiguë – injection intrapérito-néale	Souris – Swiss Webster 5/sexe, Frostban A (dans un tampon de phosphate) à $2,0 \times 10^8$ UFC/animal (mesuré) Groupe témoin (avec excipient) Observés pendant 7 jours	s.o., puisque l'infectiosité n'a pas été évaluée	- Aucune mortalité. - Chez tous les animaux : signes généraux de toxicité (pelage en piètre état, écoulement des yeux, léthargie, diarrhée) immédiatement après l'administration de la dose. - Tous les signes ont disparu au jour 7, sauf chez une femelle (pelage légèrement en mauvais état). - L'essai par injection intrapéritonéale plutôt que par injection intraveineuse a été jugé acceptable, étant donné qu'une injection intraveineuse de l'AMLA peut causer une réaction immunitaire (due au LPS) qui pourrait masquer les symptômes de l'infection. - Ne respecte pas la période d'observation recommandée de 21 jours. - Aucun animal sacrifié en cours d'essai; l'infectiosité n'a pas été évaluée ACCEPTABLE, MAIS COMPLÉMENTAIRE	ARLA 1393491

p.c. : poids corporel
h : heure(s)
s.o. : sans objet
[1] L'essai a été réalisé avec la souche AGS3001.2 de *Pseudomonas fluorescens*, une souche considérée comme équivalente à l'AMLA (souche A506 de *Pseudomonas fluorescens*) plutôt qu'avec l'AMLA lui-même.
[2] L'essai a été réalisé avec la formulation Frostban A, un mélange contenant l'AMLA et d'autres espèces de *Pseudomonas* réputées plus pathogènes que l'AMLA (p. ex. *Pseudomonas syringae*), plutôt qu'avec la PC BlightBan A506 elle-même.

Tableau 2 Toxicité pour les espèces non ciblées

Organisme	Exposition	Substance à l'essai	Critère d'effet	Effets significatifs et commentaires	Référence(s)
Organismes terrestres					
Vertébrés					
Oiseaux	Voie orale Voie intratrachéale Injection	Aucune étude n'a été soumise. La demande d'exemption s'appuyait sur le fait que le profil d'emploi proposé ne devrait pas causer une augmentation considérable de l'abondance naturelle de l'AMLA dans l'environnement, sur la faible toxicité de l'AMLA dans les études de toxicité aiguë par voie orale et intratrachéale de niveau I, sur la température corporelle normale des oiseaux (laquelle n'est pas propice à la prolifération de la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens*), sur le fait que la littérature n'a recensé qu'un cas d'infection chez les oiseaux domestiques, et aucun effet néfaste dans les populations d'oiseaux sauvages, malgré la nature ubiquiste de l'AMLA, et sur le fait que la l'AMLA est utilisé depuis 1992 aux États-Unis sans qu'aucun effet néfaste n'ait été signalé chez les animaux terrestres non ciblés, y compris les oiseaux. DEMANDE D'EXEMPTION ACCEPTÉE			ARLA 13934961[1]
Mammifères sauvages	Aiguë	Aucune étude n'a été soumise. La demande d'exemption s'appuyait sur le fait que le profil d'emploi proposé ne devrait pas causer une augmentation considérable de l'abondance naturelle de l'AMLA dans l'environnement, sur la faible toxicité de l'AMLA dans les études de toxicité aiguë par voie orale et intratrachéale de niveau I, sur le fait que la température corporelle normale de nombreux mammifères n'est pas propice à la prolifération de la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens*, sur le fait que la littérature n'a recensé qu'un cas d'infection chez les animaux terrestres (oiseaux domestiques), ce qui démontre que les effets néfastes chez les animaux terrestres dus aux populations naturelles de *Pseudomonas fluorescens* sont rares, et sur le fait que la l'AMLA est utilisé depuis 1992 aux États-Unis et qu'aucun effet néfaste n'a été signalé chez les animaux terrestres non ciblés, y compris les mammifères sauvages. DEMANDE D'EXEMPTION ACCEPTÉE			
Invertébrés					
Abeilles domestiques (abeilles domestiques italiennes, *Apis mellifera*)	Toxicité par contact – étude de laboratoire	Exposition par contact à raison de 5 µL de Frostban A[2] à l'une des cinq concentrations suivantes : 1,03 × 10^5 UFC/abeille 2,06 × 10^5 UFC/abeille 4,12 ×	Une légère augmentation de la mortalité a été observée après 74 heures, aux doses de 4,12 × 10^5 UFC / abeille et de 8,25 × 10^5 UFC /	- La cause de la mortalité n'a pas été déterminée. - L'augmentation de la mortalité coïncide avec une diminution de la quantité de nourriture disponible, dans ces groupes d'essai seulement. - On n'a pas tenté de récupérer la souche A506 de	ARLA 1393499

Organisme	Exposition	Substance à l'essai	Critère d'effet	Effets significatifs et commentaires	Référence(s)
		10^5 UFC/abeille 8,25 × 10^5 UFC/abeille ou 1,65 × 10^6 UFC/abeille Un groupe témoin non traité et un groupe témoin traité avec l'excipient ont été utilisés La viabilité n'a pas été évaluée. Observés pendant 6 jours	abeille. CL_{50} de contact aigu estimé à ≥ 1,65 × 10^6 UFC/ abeille	*Pseudomonas fluorescens*; par conséquent, l'infectiosité n'a pas été évaluée. NON TOXIQUE ACCEPTABLE	
Invertébrés non arthropodes (p. ex. vers de terre)	Aiguë	Aucune étude n'a été soumise. La demande d'exemption s'appuyait sur le fait que le profil d'emploi proposé ne devrait pas causer une augmentation considérable de l'abondance naturelle de l'AMLA dans l'environnement, sur la faible toxicité de l'AMLA dans les études de toxicité aiguë par voie orale et intratrachéale de niveau I, sur le fait que la littérature n'a recensé qu'un cas d'infection chez les animaux terrestres (oiseaux domestiques), ce qui démontre que les effets néfastes chez les animaux terrestres dus aux populations naturelles de *Pseudomonas fluorescens* sont rares, et sur le fait que la l'AMLA est utilisé depuis 1992 aux États-Unis et qu'aucun effet néfaste n'a été signalé chez les animaux terrestres non ciblés, y compris les invertébrés non arthropodes. DEMANDE D'EXEMPTION ACCEPTÉE			ARLA 1393496[1]
Microbes du sol	Aiguë	Aucune étude ni demande d'exemption n'a été soumise. Les données relatives aux effets sur les microorganismes non ciblés ne sont pas requises, car l'AMLA est naturellement présent dans l'environnement extérieur.			s.o.
Plantes vasculaires					
Plantes vasculaires	Aiguë	L'AMLA, dans un tampon de phosphate, à raison de 10^6 ou 10^8 UFC/mL, ou les deux Végétaux soumis aux essais : orge, maïs, avoine, sorgho, blé, brocoli, chou, chou-fleur, concombre, haricots mange-tout, agrumes, pêche, poire, tomate et tabac	Aucun signe de phytopatho-génicité observé	- Les doses d'essai étaient inférieures à la dose maximale de 3,7 × 10^9 UFC/ mL indiquée sur l'étiquette. - Les protocoles ne respectaient pas les lignes directrices.	ARLA 1393501

Organisme	Exposition	Substance à l'essai	Critère d'effet	Effets significatifs et commentaires	Référence(s)
		Méthodes d'ensemencement : perforation de feuilles à l'aide d'une aiguille ou d'un perforateur à trous, étalement sur les feuilles et l'infiltration dans les feuilles, selon la plante hôte		NON PATHOGÈNE POUR LES VÉGÉTAUX COMPLÉMENTAIRE	
Organismes aquatiques					
Vertébrés					
Poissons d'eau douce	Aiguë	Aucune étude n'a été soumise. La demande d'exemption s'appuyait sur le fait que l'AMLA, malgré sa nature ubiquiste, est un microorganisme terrestre qui n'a été retrouvé qu'à l'occasion dans les écosystèmes aquatiques, que la littérature scientifique n'a recensé que quelques cas d'infection liés à *Pseudomonas* chez les espèces aquatiques (poissons, tortues de mer), démontrant ainsi que les effets néfastes sur les espèces aquatiques dus aux populations naturelles de *Pseudomonas fluorescens* sont rares, et sur le fait que le profil d'emploi terrestre proposé réduit au minimum l'exposition directe des organismes aquatiques non ciblés. De plus, le nombre de microorganismes de la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* qui atteindra les écosystèmes aquatiques par suite de l'utilisation prévue de BlightBan A506 devrait être minime, et l'AMLA est utilisé aux États-Unis depuis 1992 sans qu'aucun rapport n'ait fait état d'effets néfastes chez les espèces aquatiques non ciblées, y compris les espèces de poissons d'eau douce. DEMANDE D'EXEMPTION ACCEPTÉE			ARLA 1393496[1]
Poissons estuariens et marins	Aiguë	Aucune étude ni demande d'exemption n'a été soumise. D'après le profil d'emploi, les poissons estuariens et marins ne devraient pas être exposés à l'AMLA.			s.o.
Invertébrés					
Invertébrés non arthropodes	Aiguë	Aucune étude n'a été soumise. La demande d'exemption s'appuyait sur le fait que l'AMLA, malgré sa nature ubiquiste, est un microorganisme terrestre qui n'a été retrouvé qu'à l'occasion dans les écosystèmes aquatiques, que la littérature scientifique n'a recensé que quelques cas d'infection liés à *Pseudomonas* chez les espèces aquatiques (poissons, tortues de mer), ce qui démontre que les effets néfastes sur les espèces aquatiques dus aux populations naturelles de *Pseudomonas fluorescens* sont rares, et sur le fait que le profil d'emploi terrestre proposé réduit au minimum l'exposition directe des organismes aquatiques non ciblés. De plus, le nombre de microorganismes de la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* qui atteindra les écosystèmes aquatiques par suite de l'utilisation prévue de BlightBan A506 devrait être minime, et l'AMLA est utilisé aux États-Unis depuis 1992 sans qu'aucun rapport n'ait fait			ARLA 1393496[1]

Organisme	Exposition	Substance à l'essai	Critère d'effet	Effets significatifs et commentaires	Référence(s)
		état d'effets néfastes chez les espèces aquatiques non ciblées, y compris les invertébrés aquatiques non arthropodes. DEMANDE D'EXEMPTION ACCEPTÉE			
Végétaux aquatiques					
Algues Végétaux d'eau douce	Aiguë	Aucune étude n'a été soumise. La demande d'exemption s'appuyait sur le fait que l'AMLA, malgré sa nature ubiquiste, est un microorganisme terrestre qui n'a été retrouvé qu'à l'occasion dans les écosystèmes aquatiques, que la littérature scientifique n'a recensé que quelques cas d'infection liés à *Pseudomonas* ont été rapportés chez les espèces aquatiques (poissons, tortues de mer) dans la littérature scientifique, ce qui démontre que les effets néfastes sur les espèces aquatiques dus aux populations naturelles de *Pseudomonas fluorescens* sont rares, et sur le fait que le profil d'emploi terrestre proposé réduit au minimum l'exposition directe des organismes aquatiques non ciblés. De plus, le nombre de microorganismes de la souche A506 de *Pseudomonas fluorescens* qui atteindra les écosystèmes aquatiques par suite de l'utilisation prévue de BlightBan A506 devrait être minime, et l'AMLA est utilisé aux États-Unis depuis 1992 sans qu'aucun rapport n'ait fait état d'effets néfastes chez les espèces aquatiques non ciblées, y compris les végétaux aquatiques. DEMANDE D'EXEMPTION ACCEPTÉE			ARLA 1393496[1]

s.o. : sans objet

[1] Un seul rapport, dans lequel on demande une exemption pour les études de toxicité environnementale non fournies, a été présenté.

[2] L'essai a été réalisé avec Frostban A, un mélange contenant l'AMLA et d'autres espèces de *Pseudomonas* réputées plus pathogènes que l'AMLA (p. ex. *Pseudomonas syringae*), plutôt qu'avec la PC BlightBan A506 elle-même.

Tableau 3 Autres matières actives homologuées pour la suppression ou la répression des maladies visées par les allégations figurant sur l'étiquette (acceptée) de BlightBan A506

Culture	Maladie visée par l'allégation	Matière active
Pomme	Feu bactérien	Cuivre, prohexadione-calcium, souche E325 de *Pantoea agglomerans*, souche QST 713 de *Bacillus subtilis*, streptomycine
Poire	Feu bactérien	Cuivre, souche C9-1 de *Pantoea agglomerans*, souche E325 de *Pantoea agglomerans*, souche QST 713 de *Bacillus subtilis*, streptomycine

Tableau 4 Allégations relatives au profil d'emploi proposées pour l'étiquette par le demandeur et acceptabilité

Allégations proposées pour l'étiquette par le titulaire avec la demande originale	Allégations acceptées pour l'étiquette	Allégations appuyées pour l'étiquette et commentaires
Feu bactérien sur les pommiers	Acceptées, moyennant des modifications. Le remplacement de la dose unique d'application (370 g/ha) par une fourchette de doses d'application (de 370 à 530 g/ha) a été appuyé.	
Feu bactérien sur les poiriers	Acceptées, moyennant une modification de la dose d'application. Le remplacement de la dose unique d'application (370 g/ha) par une fourchette de doses d'application (de 370 à 530 g/ha) a été appuyé.	

Références

A. Liste d'études et de renseignements présentés par le titulaire

1.0 MÉTHODES D'ANALYSE

Numéro de document de l'ARLA : 1378272
Référence : 2007, Data Numbering Code M2.1-M2.6, Data Numbering Code: M2.1, M2.2, M2.3, M2.4, M2.5, M2.6

Numéro de document de l'ARLA : 1378278
Référence : 1992, US EPA Pesticide Fact Sheet: Frostban A, Data Numbering Code: M2.12, M2.14

Numéro de document de l'ARLA : 1378279
Référence : American Type Culture Collection, 2006, ATCC Number 31948. Product Description, Data Numbering Code: M2.7.1

Numéro de document de l'ARLA : 1378280
Référence : 2007, Data Numbering Code M2.7.1 Origin And Derivation And Identification Of MPCA, Data Numbering Code: M2.7.1, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1378281
Référence : Lindow, S.E, 1984, Microorganism Inhibition Of Frost Damage To Plants. US Patent 4,432,160, A01G 1/00, California, US, Data Numbering Code: M2.7.1

Numéro de document de l'ARLA : 1378282
Référence : Yamamoto, S. et al, 2000, Phylogeny Of The Genus Pseudomonas: Intrageneric Structure Reconstructed From The Nucleotide Sequences Of Gyrb And Rpod Genes, *Microbiology* (reading, England) 146: 2385-2394, Data Numbering Code: M2.7.1

Numéro de document de l'ARLA : 1378283
Référence : Stanier, R.Y. et al, 1966, The Aerobic Pseudomonads: A Taxonomic Study, *Journal Of General Microbiology* (1966) 43: 159-271, Data Numbering Code: M2.7.1

Numéro de document de l'ARLA : 1378284
Référence : 1990, SACB Review Of Data/information Submitted By Frost Technology Corporation To Support An Experimental Use Permit For Frostbantm (EPA ID No. 064004-eup-001; Case No. 194638; Submission No. S288828; Caswell No. 714g And 714f, HED Project No. 0-1872), Data Numbering Code: M12.5, M2.7.1

Numéro de document de l'ARLA : 1378285
Référence : US EPA, 2006, Frost-preventing Bacteria: Pseudomonas Fluorescens A506 (006438); Pseudomonas Fluorescens 1629rs (006439); Pseudomonas Syringae 742rs (006411) Products, Regulating Pestidices. Ingredient Fact Sheets, Data Numbering Code: M2.7.1, M2.7.2

Numéro de document de l'ARLA : 1378286
Référence : Wilson, M.; Lindow, S. E, 1993, Interactions Between The Biological Control Agent Pseudomonas Fluorescens A506 And Erwinia Amylovora In Pear Blossoms, *Phytopathology* 83: 117-1, Data Numbering Code: M2.7.1, M2.7.2

Numéro de document de l'ARLA : 1378287
Référence : Porteous, L.A. et al, 2002, Multiple Enzyme Restriction Fragment Length Polymorphism Analysis For High Resolution Distinction Of Pseudomonas (Sensu Stricto) 16S rRNA Genes, *Journal Of Microbiological Methods* 51: 337-348, Data Numbering Code: M2.7.1, M2.7.2

Numéro de document de l'ARLA : 1378289
Référence : Sands, D. C. et al, 1970, Taxonomy Of Phytopathogenic Pseudomonads, *The Journal Of Bacteriology* 101: 9-23, Data Numbering Code: M2.7.1, M2.7.2

Numéro de document de l'ARLA : 1393396
Référence : Pajaro, M.C.and I. Albesa, 1990, [production Of Pyoverdina By Pseudomonas Fluorescens In Human Blood At 4 Degrees C: Association With Proteins And The Cytotoxic Effect Of The Pigment], *Review Argentina Microbiology* 22: 24-30, Data Numbering Code: M2.7.2

Numéro de document de l'ARLA : 1393397
Référence : Pajaro, M.C. et al, 1995, [pseudomonas Fluorescens: Production Of Pyoverdine In Human Blood At 4 Degrees C And Cytotoxic Effect Of The Pigment], *Review Latinoam Microbiology* 37: 1-6, Data Numbering Code: M2.7.2

Numéro de document de l'ARLA : 1393398
Référence : Scott, J. et al, 1988, A Fatal Transfusion Reaction Associated With Blood Contaminated With Pseudomonas Fluorescens, *Vox Sang* 54: 201-204, Data Numbering Code: M2.7.2, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1393399
Référence : Stenhouse, M. A. And L.V. Milner, 1992, A Survey Of Cold-growing Gram-negative Organisms Isolated From The Skin Of Prospective Blood Donors, *Transfusion Medicine* 2: 235-237, Data Numbering Code: M2.7.2

Numéro de document de l'ARLA : 1393400
Référence : Moenne-loccoz, Y. et al, 1998, An Investigation Of The Impact Of Biocontrol Pseudomonas Fluorescens F113 On The Growth Of Sugarbeet And The Performance Of Subsequent Clover-rhizobium Symbiosis, *Applied Soil Ecology* 7: 22, Data Numbering Code: M2.7.2

Numéro de document de l'ARLA : 1393401
Référence : Hirano, S.S. And C.D. Upper, 2000, Bacteria In The Leaf Ecosystem With Emphasis On Pseudomonas Syringae-a Pathogen, Ice Nucleus, And Epiphyte, *Microbiology And Molecular Biology Reviews* 64: 624-653, Data Numbering Code: M2.7.2, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1393402
Référence : Burgos, F. et al, 1996, Bacterial Colonization As A Potential Source Of Nosocomial Respiratory Infections In Two Types Of Spirometer, *European Respiratory Journal* 9: 2612-2617, Data Numbering Code: M2.7.2

Numéro de document de l'ARLA : 1393403
Référence : Palavecino, E. et al, 2004, Bacterial Contamination Of Blood Products, *Opinion In Hematology* 10: 434-439, Data Numbering Code: M2.7.2

Numéro de document de l'ARLA : 1393404
Référence : Gibb, A. P, 2000, Bacterial Contamination Of Donated Blood, *Reviews In Medical Microbiology* 11: 179-187, Data Numbering Code: M2.7.2
Numéro de document de l'ARLA : 1393405
Référence : Selvaraju, S.B. et al, 2005, Biocidal Activity Of Formaldehyde And Nonformaldehyde

Biocides Toward Mycobacterium Immunogenum And Pseudomonas Fluorescens In Pure And Mixed Suspensions In Synthetic Metalworking Fluid And Saline, *Applied Environmental Microbiology*, Data Numbering Code: M2.7.2, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1393406
Référence : Murray, A. et al, 1987, Blood Transfusion-associated Pseudomonas Fluorescens Septicaemia: Is This An Increasing Problem?, Murray Ae, Bartzokas Ca, Shepherd Aj & Roberts Fm (1987). Blood Transfusion-associated Pseudomonas Fluorescens Septicaemia: Is This An Increasing Problem? *Journal of Hospital Infections* 9: 243-248, Data Numbering Code: M2.7.2

Numéro de document de l'ARLA : 1393407
Référence : Wilkinson, F. H. And K.G. Kerr, 1998, Bottled Water As A Source Of Multi-resistant Stenotrophomonas And Pseudomonas Species For Neutropenic Patients, *European Journal of Cancer Care* (England) 7: 12-1, Data Numbering Code: M2.7.2

Numéro de document de l'ARLA : 1393408
Référence : Index Fungorum Partnership, 2004, CABI Bioscience Databases. Classification Based On 9th Edition Of *The Dictionary Of The Fungi*, Data Numbering Code: M2.7.2

Numéro de document de l'ARLA : 1393409
Référence : Zdorovenko, G. et al, 1999, Characterization Of The Lipopolysaccharide From A Pseudomonas Fluorescens (biovar I) Strain, *Mikrobiologiya* 68: 330-339, Data Numbering Code: M2.7.2

Numéro de document de l'ARLA : 1393410
Référence : Hessen, M. T. et al, 1987, Clinical Efficacy Of Ciprofloxacin Therapy For Gram-negative Bacillary Osteomyelitis, *American Journal of Medicine* 82: 262-265, Data Numbering Code: M2.7.2

Numéro de document de l'ARLA : 1393411
Référence : Nelson, K.E. et al, 2002, Complete Genome Sequence And Comparative Analysis Of The Metabolically Versatile Pseudomonas Putida KT2440, *Environmental Microbiology* 4: 799-808, Data Numbering Code: M2.7.2

Numéro de document de l'ARLA : 1393412
Référence : Paulsen, I. T.et al, 2005, Complete Genome Sequence Of The Plant Commensal Pseudomonas Fluorescens PF-5, *Biotechnology* 23: 873-878, Data Numbering Code: M2.7.2

Numéro de document de l'ARLA : 1393413
Référence : Namnyak, S. et al, 1999, Contaminated Lithium Heparin Bottles As A Source Of Pseudobacteraemia Due To Pseudomonas Fluorescens, *Journal Of Hospital Infection* (1999) 41: 23-28, Data Numbering Code: M2.7.2, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1393414
Référence : Van Heel, David A. et al, 2001, Crohn's Disease: Genetic Susceptibility, Bacteria, And Innate Immunity, *The Lancet* 357: 1902-1904, Data Numbering Code: M2.7.2

Numéro de document de l'ARLA : 1393415
Référence : 2007, Data Numbering Code M2.7.2 Biological Properties Of MPCA, Data Numbering Code: M2.7.2

Numéro de document de l'ARLA : 1393416
Référence : Zucker, et al, 2005, Determination Of The Inflammatory Potential Of Bioaerosols By Using Human Whole Blood Cytokine Response, *Indoor And Built Environment* 14: 255-258, Data Numbering Code: M2.7.2, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1393418
Référence : Lowder, M. et al, 2000, Effect Of Starvation And The Viable-but-nonculturable State On Green Fluorescent Protein (GFP) Fluorescence In GFP-tagged Pseudomonas Fluorescens A506, *Applied And Environmental Microbiology*, Data Numbering Code: M2.7.2

Numéro de document de l'ARLA : 1393419
Référence : Gagniere, H. And P. Di Martino, 2004, Effects Of Antibiotics On Pseudomonas Aeruginosa NK125502 And Pseudomonas Fluorescens MF0 Biofilm Formation On Immobilized Fibronectin, *Journal of Chemotherapy* 16: 244-247, Data Numbering Code: M2.7.2

Numéro de document de l'ARLA : 1393420
Référence : Johansen, C. et al, 1997, Enzymatic Removal And Disinfection Of Bacterial Biofilms, *Applied Environmental Microbiology* 63: 3724-3728, Data Numbering Code: M2.7.2

Numéro de document de l'ARLA : 1393421
Référence : Mcdonald, C. et al, 2001, Evaluation Of Donor Arm Disinfection Techniques, *Vox Sanguinis* 80: 135-141, Data Numbering Code: M2.7.2

Numéro de document de l'ARLA : 1393422
Référence : Morris, C.E. And L.L. Kinkel, 2002, Fifty Years Of Phylosphere Microbiology: Significant Contributions To Research In Related Fields, *Phyllosphere Microbiology*. APS Press, St. Paul, Minn : 365-375, Data Numbering Code: M2.7.2

Numéro de document de l'ARLA : 1393423
Référence : Gottlieb, T, 1993, Hazards Of Bacterial Contamination Of Blood Products, *Anaesthesia And Intensive Care* 21: 20-23, Data Numbering Code: M2.7.2, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1393424
Référence : De Lima Pimenta, A. et al, 2003, In Vitro Identification Of Two Adherence Factors Required For In Vivo Virulence Of Pseudomonas Fluorescens, *Microbes Infection* 5: 1177-1187, Data Numbering Code: M2.7.2

Numéro de document de l'ARLA : 1393425
Référence : Edwards, S. G. et al, 1998, Interactions Between Pseudomonas Fluorescens Biocontrol Agents And Glomus Mosseae, An Arbuscular Mycorrhizal Fungus, Within The Rhizosphere, *Fems Microbiology Letters* 166: 297-303, Data Numbering Code: M2.7.2

Numéro de document de l'ARLA : 1393426
Référence : Pusey, P.l, 2001, Interrelationship Of Temperature, Flower Development And Biological Control Of Fire Blight. IX International Workshop On Fire Blight, *Acta Horticolae* 590: 247-251, Data Numbering Code: M2.7.2

Numéro de document de l'ARLA : 1393427
Référence : Carpenter, E.M. And D. Dicks, 1982, Isolation Of Pseudomonas Fluorescens After Suprapubic Catheterisation, Journal Of Clinical Pathology; *Journal Of Clinical Pathology* 35: 581, Data Numbering Code: M2.7.2, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1393428
Référence : Bernstein, D.I. et al, 1995, Machine Operator's Lung. A Hypersensitivity Pneumonitis Disorder Associated With Exposure To Metalworking Fluid Aerosols, Data Numbering Code: M2.7.2, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1393429
Référence : Johnson, K. B. And V.O. Stockwell, 1998, Management Of Fire Blight: A Case Study In Microbial Ecology, *Annual Review Of Phytopathology* 36: 227-248, Data Numbering Code: M2.7.2

Numéro de document de l'ARLA : 1393430
Référence : Sigsgaard, T. et al, 2005, Microbial Cell Wall Agents As An Occupational Hazard, *Toxicology And Applied Pharmacology* 207: 310-319, Data Numbering Code: M2.7.2, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1393431
Référence : Lindow, S. E. And Brandl, M. T, 2003, Microbiology Of The Phyllosphere, *Applied And Environmental Microbiology* 69: 1875-1883, Data Numbering Code: M2.7.2

Numéro de document de l'ARLA : 1393432
Référence : Bodilis, J. And S. Barray, 2006, Molecular Evolution Of The Major Outer-membrane Protein Gene (OPRF) Of Pseudomonas, *Microbiology* 152: 1075-1088. Data Numbering Code: M2.7.2

Numéro de document de l'ARLA : 1393433
Référence : Iglewski, B. H. And D. Kabat, 1975, NAD-dependent Inhibition Of Protein Synthesis By Pseudomonas Aeruginosa Toxin, *Proceedings Of The National Academy Of Sciences Of The United States Of America* 72: 2284-2288, Data Numbering Code: M2.7.2

Numéro de document de l'ARLA : 1393434
Référence : Rais-bahrami, K. et al, 1990, Neonatal Pseudomonas Sepsis: Even Early Diagnosis Is Too Late, *Clinical Pediatrics* 29: 444, Data Numbering Code: M2.7.2, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1393435
Référence : Sarubbi, Jr, F.A. et al, 1978, Nosocomial Meningitis And Bacteremia Due To Contaminated Amphotericin B, *JAMA : The Journal Of The American Medical Association* 239: 416-418, Data Numbering Code: M2.7.2, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1393436
Référence : Bodilis, J. et al, 2006, Oprf Polymorphism As A Marker Of Ecological Niche In Pseudomonas, Bodilis J, Hedde M, Orange N & Barray S (2006). Oprf Polymorphism As A Marker Of Ecological Niche In Pseudomonas. *Environmental Microbiology* 8: 1544-1551, Data Numbering Code: M2.7.2

Numéro de document de l'ARLA : 1393437
Référence : Dubey, et al, 1988, Osteomyelitis Secondary To Trauma Or Infected Contiguous Soft Tissue, *Pediatric Infectious Diseases Journal* 7: 26-34, Data Numbering Code: M2.7.2, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1393438
Référence : Hsueh, P.R. et al, 1998, Outbreak Of Pseudomonas Fluorescens Bacteremia Among Oncology Patients, *Journal Of Clinical Microbiology* 36: 2914-2917, Data Numbering Code: M2.7.2, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1393439
Référence : Bodilis, J. et al, 2004, Phylogenetic Relationships Between Environmental And Clinical Isolates Of Pseudomonas Fluorescens And Related Species Deduced From 16S rRNA Gene And OPRF Protein Sequences, Data Numbering Code: M2.7.2

Numéro de document de l'ARLA : 1393441
Référence : Lindemann, J. et al, 1982, Plants As Sources Of Airborne Bacteria, Including Ice Nucleation-active Bacteria, *Applied And Environmental Microbiology* 44: 1059-1063, Data Numbering Code: M2.7.2

Numéro de document de l'ARLA : 1393442
Référence : Puckett, A. et al, 1992, Post Transfusion Septicaemia 1980-1989: Importance Of Donor Arm Cleansing, *Journal of Clinical Pathology* 45: 155-157, Data Numbering Code: M2.7.2

Numéro de document de l'ARLA : 1393443
Référence : Zavizion, B. et al, 2003, Prevention Of Yersinia Enterocolitica, Pseudomonas Fluorescens, And Pseudomonas Putida Outgrowth In Deliberately Inoculated Blood By A Novel Pathogen-reduction Process, *Transfusion* 43:, Data Numbering Code: M2.7.2

Numéro de document de l'ARLA : 1393444
Référence : Ma, Q. et al, 2003, Protein Secretion Systems Of Pseudomonas Aeruginosa And P. Fluorescens, *Biochimica Et Biophysica Acta (BBA) - Biomembranes* 1611: 223-233, Data Numbering Code: M2.7.2

Numéro de document de l'ARLA : 1393445
Référence : Todar, K, 2004, Pseudomonas And Related Bacteria, *Textbook Of Bacteriology*, Data Numbering Code: M2.7.2

Numéro de document de l'ARLA : 1393446
Référence : Centers For Disease Control And Prevention, 2005, Pseudomonas Bloodstream Infections Associated With A Heparin/saline Flush --- Missouri, New York, Texas, And Michigan, 2004--2005, *Centers For Disease Control And Prevention Morbidity And Mortality Weekly Report* 54: 269-272. Data Numbering Code: M2.7.2, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1393447
Référence : Khabbaz, R.F. et al, 1984, Pseudomonas Fluorescens Bacteremia From Blood Transfusion, *The American Journal Of Medicine* 76: 62-68, Data Numbering Code: M2.7.2, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1393448
Référence : Wei, B. et al, 2002, Pseudomonas Fluorescens Encodes The Crohn's Disease-associated I2 Sequence And T-cell Superantigen, *Infection Immunology* 70: 6567-6575, Data Numbering Code: M2.7.2, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1393449
Référence : Pappas, G. et al, 2006, Pseudomonas Fluorescens Infections In Clinical Practice, Scandinavian *Journal Of Infectious Diseases* 38: 68-70, Data Numbering Code: M2.7.2, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1393450
Référence : Gibaud, M. et al, 1984, Pseudomonas Fluorescens Septicemia Following Transfusion Of Contaminated Blood, *Presse Medicale* (Paris, France : 1983) 13: 2583-2584, Data Numbering Code: M2.7.2, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1393451
Référence : Manfredi, R. et al, 2000, Pseudomonas Organisms Other Than Pseudomonas Aeruginosa As Emerging Bacterial Pathogens In Patients With Human Immunodeficiency Virus Infection, *Infectious Diseases In Clinical Practice* 9: 79-87, Data Numbering Code: M2.7.2, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1393453
Référence : Thompson, I. et al, 1993, Quantitative And Qualitative Seasonal Changes In The Microbial Community From The Phyllosphere Of Sugar Beet (Beta Vulgaris), *Plant And Soil* 150: 177-191, Data Numbering Code: M2.7.2, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1393454
Référence : Fishwick, David, et al, 2005, Respiratory Symptoms, Immunology And Organism Identification In Contaminated Metalworking Fluid Workers. What You See Is Not What You Get, *Occupational Medicine* 55: 238-241, Data Numbering Code: M2.7.2, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1393455
Référence : Palavecino, E. And Yomtovian, R, 2003, Risk And Prevention Of Transfusion-related Sepsis, *Current Opinion In Hematology* 10: 434-439, Data Numbering Code: M2.7.2

Numéro de document de l'ARLA : 1393456
Référence : Mercier, J. And S.E. Lindow, 2000, Role Of Leaf Surface Sugars In Colonization Of Plants By Bacterial Epiphytes, *Applied And Environmental Microbiology* 66: 369-374, Data Numbering Code: M2.7.2

Numéro de document de l'ARLA : 1393457
Référence : Rodriguez . et al, 1989, Severe Intrahepatic Cholestasis In Sepsis Caused By Pseudomonas Fluorescens, *Revista Clinica Espanola* 185: 106-107, Data Numbering Code: M2.7.2

Numéro de document de l'ARLA : 1393458
Référence : Veremeichenko, S. N. et al, 2005, Structural Characteristics And Biological Properties Of Pseudomonas Fluorescens Lipopolysaccharides, *Applied Biochemistry And Microbiology* 41: 365-371, Data Numbering Code: M2.7.2

Numéro de document de l'ARLA : 1393459
Référence : Beattie, G. A. And S.E. Lindow, 1994, Survival, Growth, And Localization Of Epiphytic Fitness Mutants Of Pseudomonas Syringae On Leaves, *Applied And Environmental Microbiology* 60: 3790-3798, Data Numbering Code: M2.7.2

Numéro de document de l'ARLA : 1393461
Référence : Garrity, G. M. et al, 2004, Taxonomic Outline Of The Prokaroytes, *Bergeys Manual Of Systematic Bacteriology*. Second Edition. Data Numbering Code: M2.7.2

Numéro de document de l'ARLA : 1393462
Référence : Pusey, P.I. And E.A. Curry, 2004, Temperature And Pomaceous Flower Age Related To Colonization By Erwinia Amylovora And Antagonists, *Pathology* 94: 901-911, Data Numbering Code: M2.7.2

Numéro de document de l'ARLA : 1393463
Référence : Lindow, S. E. And T.V. Suslow, 2003, Temporal Dynamics Of The Biocontrol Agent Pseudomonas Fluorescens Strain A 506 In Flowers In Inoculated Pear Trees, *Phytopathology* 93: 727-737, Data Numbering Code: M2.7.2

Numéro de document de l'ARLA : 1393464
Référence : Todar, K, 2006, *Textbook Of Bacteriology*, Data Numbering Code: M2.7.2

Numéro de document de l'ARLA : 1393465
Référence : Berg, Gabriele et al, 2005, The Rhizosphere As A Reservoir For Opportunistic Human Pathogenic Bacteria, *Environmental Microbiology* 7: 1673-1685, Data Numbering Code: M2.7.2, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1393466
Référence : Jacobs, J.L. et al, 2005, The Role Of Pigmentation, Ultraviolet Radiation Tolerance, And Leaf Colonization Strategies In The Epiphytic Survival Of Phyllosphere Bacteria, *Microbial Ecology* 49: 104-113, Data Numbering Code: M2.7.2

Numéro de document de l'ARLA : 1393467
Référence : Beattie, G.a. And S.e. Lindow, 1995, The Secret Life Of Foliar Bacterial Pathogens On Leaves, *Annual Review Of Phytopathology* 33: 145-172, Data Numbering Code: M2.7.2

Numéro de document de l'ARLA : 1393468
Référence : Stockwell, V.O. And J.E. Loper, 2005, The Sigma Factor RPOS Is Required For Stress Tolerance And Environmental Fitness Of Pseudomonas Fluorescens PF-5, *Microbiology* (reading, England) 151: 3001-3009, Data Numbering Code: M2.7.2

Numéro de document de l'ARLA : 1393469
Référence : Essex, R.W. et al, 2004, Three Cases Of Post-traumatic Endophthalmitis Caused By Unusual Bacteria, *Clinical & Experimental Ophthalmology* 32: 445-447, Data Numbering Code: M2.7.2, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1393470
Référence : Tree Of Life Web Project, 1997, *Tree Of Life Web Project* (1997). Version 01 January 1997 (temporary). http://tolweb.org/life_on_earth/1/1997.01.01, Accessed: Oct 10, 2006, Data Numbering Code: M2.7.2

Numéro de document de l'ARLA : 1393471
Référence : Preston, G. M. et al, 2001, Type III Secretion In Plant Growth-promoting Pseudomonas Fluorescens SBW25, *Molecular Microbiology* 41: 999-1014, Data Numbering Code: M2.7.2

Numéro de document de l'ARLA : 1393472
Référence : Sundin, G. W. And J.l. Jacobs, 1999, Ultraviolet Radiation (uvr) Sensitivity Analysis And Uvr Survival Strategies Of A Bacterial Community From The Phyllosphere Of Field-grown Peanut (arachis Hypogeae L.), *Microbial Ecology* 38: 27-38, Data Numbering Code: M2.7.2

Numéro de document de l'ARLA : 1393473
Référence : Centers For Disease Control And Prevention (CDC), 2006, Update: Delayed Onset Pseudomonas Fluorescens Bloodstream Infections After Exposure To Contaminated Heparin Flush--michigan And South Dakota, *Morbidity And Mortality Weekly Report* 55: 961-963, Data Numbering Code: M2.7.2, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1393474
Référence : Stockwell, V. et al, 2005, Effect Of The Iron Chelate Feeddha On Control Of Fire Blight By Pseudomonas Fluorescens A 506, *Phytopathology* 95, Data Numbering Code: M2.7.2

Numéro de document de l'ARLA : 1393475
Référence : Brenner, D. J.; Krieg, N. R.; Staley, J. T.; Garrity, G. M, 2005, Bergeys Manual Of Systematic Bacteriology: Order Pseudomonadales, *Bergeys Manual Of Systematic Bacteriology*. Vol 2c. Springer, Data Numbering Code: M2.7.1, M2.7.2

Numéro de document de l'ARLA : 1393476
Référence : Moore, Edward R.B. et al, 2004, Pseudomonas: Nonmedical, In *The Prokaryotes* (web Version), Data Numbering Code: M2.7.2, M9.0

2.0 EFFETS SUR LA SANTÉ HUMAINE ET ANIMALE

Numéro de document de l'ARLA : 1393487
Référence : 2007, Summary And Information On Data Numbering Code M4 - Human Health And Safety Testing, Data Numbering Code: M4.0, M4.1, M4.2, M4.2.1, M4.2.2, M4.2.3, M4.3, M4.3.1, M4.3.2, M4.3.3, M4.4, M4.5, M4.5.1, M4.5.2, M4.6, M4.7, M4.8

Numéro de document de l'ARLA : 1393488
Référence : 1985, Acute Oral Toxicity Of AGS 3001.2 In Sprague-dawley Rats, Data Numbering Code: M4.2.2

Numéro de document de l'ARLA : 1393489
Référence : 1990, Acute Oral Toxicity/pathogenicity Of Frostban A (LX1201-01) In The Rat, Data Numbering Code: M4.2.2

Numéro de document de l'ARLA : 1393490
Référence : 1985, Acute Inhalation Toxicity Study Of AGS 3001.2 In Sprague-dawley Rats, Data Numbering Code: M4.2.3, M4.4

Numéro de document de l'ARLA : 1393491
Référence : 1990, Acute Intraperitonal Toxicity Test Frostban Microbial Pest Control Agent, Data Numbering Code: M4.3.2, M4.3.3

Numéro de document de l'ARLA : 1393492
Référence : 1985, Primary Dermal Irritation Study Of AGS 3001.2 In New Zealand White Rabbits, Data Numbering Code: M4.4, M4.5.2

Numéro de document de l'ARLA : 1393493
Référence : 1999, Data Submitted In Support Of Registration Of Frostban B (list), Data Numbering Code: M4.9

Numéro de document de l'ARLA : 1393494
Référence : 1999, Data Submitted In Support Of Registration Of Frostban: NPRIS Search Results, Data Numbering Code: M4.9

Numéro de document de l'ARLA : 1393495
Référence : 1985, Primary Eye Irritation Study Of AGS 3001.2 In New Zealand White Rabbits, Data Numbering Code: M4.9

3.0 EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT

Numéro de document de l'ARLA : 1378282
Référence : Yamamoto, S. et al, 2000, Phylogeny Of The Genus Pseudomonas: Intrageneric Structure Reconstructed From The Nucleotide Sequences Of Gyrb And Rpod Genes, *Microbiology* (reading, England) 146: 2385-2394, Data Numbering Code: M2.7.1

Numéro de document de l'ARLA : 1378278
Référence : 1992, US EPA Pesticide Fact Sheet: Frostban A, Data Numbering Code: M2.12, M2.14

Numéro de document de l'ARLA : 1378360
Référence : Wilson, M. And S.E. Lindow, 1993, Interactions Between The Biological Control Agent Pseudomonas Fluorescens A506 And Erwinia Amylovora In Pear Blossoms, *Phytopathology* 83:1, 1993. pp 117-123, Data Numbering Code: M2.7.1, M2.7.2

Numéro de document de l'ARLA : 1378280
Référence : 2007, Origin And Derivation And Identification Of MPCA, Data Numbering Code: M2.7.1, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1393398
Référence : Scott, J. et al, 1988, A Fatal Transfusion Reaction Associated With Blood Contaminated With Pseudomonas Fluorescens, *Vox Sang* 54: 201-204, Data Numbering Code: M2.7.2, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1393401
Référence : Hirano, S.S. And C.D. Upper, 2000, Bacteria In The Leaf Ecosystem With Emphasis On Pseudomonas Syringae-a Pathogen, Ice Nucleus, And Epiphyte, Microb*iology And Molecular Biology Reviews* 64: 624-653, Data Numbering Code: M2.7.2, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1393405
Référence : Selvaraju, S.B. et al, 2005, Biocidal Activity Of Formaldehyde And Nonformaldehyde Biocides Toward Mycobacterium Immunogenum And Pseudomonas Fluorescens In Pure And Mixed Suspensions In Synthetic Metalworking Fluid And Saline, *Applied Environmental Microbiology*, Data Numbering Code: M2.7.2, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1393413
Référence : Namnyak, S. et al, 1999, Contaminated Lithium Heparin Bottles As A Source Of Pseudobacteraemia Due To Pseudomonas Fluorescens, *Journal Of Hospital Infection* (1999) 41: 23-28, Data Numbering Code: M2.7.2, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1393416
Référence : Zucker, et al, 2005, Determination Of The Inflammatory Potential Of Bioaerosols By Using Human Whole Blood Cytokine Response, *Indoor And Built Environment* 14: 255-258, Data Numbering Code: M2.7.2, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1393423
Référence : Gottlieb, T, 1993, Hazards Of Bacterial Contamination Of Blood Products, *Anaesthesia And Intensive Care* 21: 20-23, Data Numbering Code: M2.7.2, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1393427
Référence : Carpenter, E.M. And D. Dicks, 1982, Isolation Of Pseudomonas Fluorescens After Suprapubic Catheterisation, Journal Of Clinical Pathology; *Journal Of Clinical Pathology* 35: 581, Data Numbering Code: M2.7.2, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1393428
Référence : Bernstein, D.I. et al, 1995, Machine Operator's Lung. A Hypersensitivity Pneumonitis Disorder Associated With Exposure To Metalworking Fluid Aerosols, Data Numbering Code: M2.7.2, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1393430
Référence : Sigsgaard, T. et al, 2005, Microbial Cell Wall Agents As An Occupational Hazard, *Toxicology And Applied Pharmacology* 207: 310-319, Data Numbering Code: M2.7.2, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1393434
Référence : Rais-bahrami, K. et al, 1990, Neonatal Pseudomonas Sepsis: Even Early Diagnosis Is Too Late, *Clinical Pediatrics* 29: 444, Data Numbering Code: M2.7.2, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1393435
Référence : Sarubbi, Jr, F.A. et al, 1978, Nosocomial Meningitis And Bacteremia Due To Contaminated Amphotericin B, *JAMA : The Journal Of The American Medical Association* 239: 416-418, Data Numbering Code: M2.7.2, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1393437
Référence : Dubey, et al, 1988, Osteomyelitis Secondary To Trauma Or Infected Contiguous Soft Tissue, *Pediatric Infectious Diseases Journal* 7: 26-34, Data Numbering Code: M2.7.2, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1393438
Référence : Hsueh, P.R. et al, 1998, Outbreak Of Pseudomonas Fluorescens Bacteremia Among Oncology Patients, *Journal Of Clinical Microbiology* 36: 2914-2917, Data Numbering Code: M2.7.2, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1393446
Référence : Centers For Disease Control And Prevention, 2005, Pseudomonas Bloodstream Infections Associated With A Heparin/saline Flush --- Missouri, New York, Texas, And Michigan, 2004-2005, *Centers For Disease Control And Prevention Morbidity And Mortality Weekly Report* 54: 269-272. Data Numbering Code: M2.7.2, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1393447
Référence : Khabbaz, R.F. et al, 1984, Pseudomonas Fluorescens Bacteremia From Blood Transfusion, *The American Journal Of Medicine* 76: 62-68, Data Numbering Code: M2.7.2, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1393448
Référence : Wei, B. et al, 2002, Pseudomonas Fluorescens Encodes The Crohn's Disease-associated I2 Sequence And T-cell Superantigen, *Infection Immunology* 70: 6567-6575, Data Numbering Code: M2.7.2, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1393449
Référence : Pappas, G. et al, 2006, Pseudomonas Fluorescens Infections In Clinical Practice, Scandinavian *Journal Of Infectious Diseases* 38: 68-70, Data Numbering Code: M2.7.2, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1393450
Référence : Gibaud, M. et al, 1984, Pseudomonas Fluorescens Septicemia Following Transfusion Of Contaminated Blood, *Presse Medicale* (Paris, France : 1983) 13: 2583-2584, Data Numbering Code: M2.7.2, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1393451
Référence : Manfredi, R. et al, 2000, Pseudomonas Organisms Other Than Pseudomonas Aeruginosa As Emerging Bacterial Pathogens In Patients With Human Immunodeficiency Virus Infection, *Infectious Diseases In Clinical Practice* 9: 79-87, Data Numbering Code: M2.7.2, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1393453
Référence : Thompson, I. et al, 1993, Quantitative And Qualitative Seasonal Changes In The Microbial Community From The Phyllosphere Of Sugar Beet (Beta Vulgaris), *Plant And Soil* 150: 177-191, Data Numbering Code: M2.7.2, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1393454
Référence : Fishwick, David, et al, 2005, Respiratory Symptoms, Immunology And Organism Identification In Contaminated Metalworking Fluid Workers. What You See Is Not What You Get, *Occupational Medicine* 55: 238-241, Data Numbering Code: M2.7.2, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1393465
Référence : Berg, Gabriele et al, 2005, The Rhizosphere As A Reservoir For Opportunistic Human Pathogenic Bacteria, *Environmental Microbiology* 7: 1673-1685, Data Numbering Code: M2.7.2, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1393469
Référence : Essex, R.W. et al, 2004, Three Cases Of Post-traumatic Endophthalmitis Caused By Unusual Bacteria, *Clinical & Experimental Ophthalmology* 32: 445-447, Data Numbering Code: M2.7.2, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1393473
Référence : Centers For Disease Control And Prevention (CDC), 2006, Update: Delayed Onset Pseudomonas Fluorescens Bloodstream Infections After Exposure To Contaminated Heparin Flush--michigan And South Dakota, *Morbidity And Mortality Weekly Report* 55: 961-963, Data Numbering Code: M2.7.2, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1393476
Référence : Moore, Edward R.B. et al, 2004, Pseudomonas: Nonmedical, In *The Prokaryotes* (web Version), Data Numbering Code: M2.7.2, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1393496
Référence : 2007, Summary And Rationales For Data Numbering Codes M5-M9 Exposure Assessment Etc, Data Numbering Code: M5.0, M7.0, M8.0, M8.1, M8.2, M8.2.1, M8.2.2, M8.3, M8.4, M8.5, M9.0, M9.1, M9.2, M9.2.1, M9.2.2, M9.3, M9.4, M9.4.1, M9.4.2, M9.5, M9.5.1, M9.5.2, M9.6, M9.7, M9.8, M9.8.1, M9.8.2, M9.9

Numéro de document de l'ARLA : 1393497
Référence : Shawkey, M.S. et al, 2005, Microbial Diversity Of Wild Bird Feathers Revealed Through Culture-based And Culture-independent Techniques, *Microbial Ecology* 50: 40-47, Data Numbering Code: M9.0, M9.2

Numéro de document de l'ARLA : 1393498
Référence : Jackson, M. K. And S.N. Phillips, 1996, Necrotizing Hepatitis In Pet Birds Associated With Pseudomonas Fluorescens, *Avian Diseases* 40: 473-476, Data Numbering Code: M9.0, M9.2

Numéro de document de l'ARLA : 1393499
Référence : 1991, Acute Contact Toxicity On Honey Bees In Georgia, Data Numbering Code: M9.5.1

Numéro de document de l'ARLA : 1393500
Référence : Pusey, P. L, 2002, Biological Control Agents For Fire Blight Of Apple Compared Under Conditions Limiting Natural Dispersal, *Plant Disease* 86: 639-644, Data Numbering Code: M9.5.1

Numéro de document de l'ARLA : 1393501
Référence : 1990, Pathogenicity To Plants, Data Numbering Code: M9.8.1

4.0 VALEUR

Numéro de document de l'ARLA : 1378313
Référence : Capsule Summary: Fire blight of apple and pear. DACO 10.1

Numéro de document de l'ARLA : 1378316
Référence : 2007. Biocontrol of Fire Blight of Pear and Apple with Blightban A506 and P. agglomerans C9-1. DACO 10.2.2

Numéro de document de l'ARLA : 1378319
Référence : 2004. Control of fire blight by *Pseudomonas fluorescens* A506 introduced into unopened pear flowers. DACO 10.2.2

Numéro de document de l'ARLA : 1378320
Référence : 2004.Control of Fireblight in Apple (Golden Delicious) in Oregon. DACO 10.2.2

Numéro de document de l'ARLA : 1378321
Référence : 2004. Control of Fireblight in Apple (Golden Delicious) in Oregon. DACO 10.2.2

Numéro de document de l'ARLA : 1378322
Référence : 2002. Control of Fireblight in Apple (Golden Delicious) in Oregon. DACO 10.2.2

Numéro de document de l'ARLA : 1378323
Référence : 2005. Control of Fireblight in Apple (Idared, Empire) in New York. Cornell University. DACO 10.2.2

Numéro de document de l'ARLA : 1378324
Référence : 2005. Control of Fireblight in Apple (Jonathan, Golden Delicious) in Michigan. Michigan State University. DACO 10.2.2

Numéro de document de l'ARLA : 1378325
Référence : 2003. Control of Fireblight in Apple (Rome Beauty) in Oregon. Oregon State University. DACO 10.2.2
Numéro de document de l'ARLA : 1378327
Référence : 2002. Control of Fireblight in Apple in Virginia. Virginia Tech Ag. Research and Extension Center. DACO 10.2.2

Numéro de document de l'ARLA : 1378328
Référence : 2004. Control of Fireblight in Pear (Bartlett) in Oregon. Oregon State University. DACO 10.2.2

Numéro de document de l'ARLA : 1378329
Référence : 1999. Control of Fireblight in Pears (Bartlett) in Oregon.Oregon State University. DACO 10.2.2

Numéro de document de l'ARLA : 1378330
Référence : 2002. Control of Fireblight in Pears (Bartlett) in Oregon I. Oregon State University. DACO 10.2.2

Numéro de document de l'ARLA : 1378331
Référence : 2002. Control of Fireblight in Pears (Bartlett) in Oregon II. Oregon State University. DACO 10.2.2

Numéro de document de l'ARLA : 1378332
Référence : 1998. Efficacy of Blightband A506 for control of pear fire blight in 1998. AAFC Pacific Agri-Food Research Centre. DACO 10.2.2

Numéro de document de l'ARLA : 1378333
Référence : 2001. Final report on the activity of Blightban A506 (Pseudomonas fluorescens) for the control of fire blight on apple. Ramsdell Chemical Testing, Inc. DACO 10.2.2

Numéro de document de l'ARLA : 1378336
Référence : 2005 Results of fire blight control and flower colonization and fruit russet evaluations on pear and apple treated with different Blightban formulations. University of California Berkeley. DACO 10.2.2

Numéro de document de l'ARLA : 1378337
Référence : 1998. Secondary colonization of pear blossoms by two bacterial antagonists of the fire blight pathogen. DACO 10.2.2

Numéro de document de l'ARLA : 13783382
Référence : 2005. The use of Blightban to reduce the incidence of fire blight in apple. AAFC Southern Crop Protection and Food Research Centre. DACO 10.2.2

Numéro de document de l'ARLA : 1378339
Référence : Value summary. Pest Management Centre, AAFC. 2007. DACO 10.0, 10.1, 10.2, 10.2.1, 10.2.2, 10.3, 10.3.1, 10.3.2, 10.3.2.1, 10.3.2.2, 10.4, 10.4.1, 10.4.2, 10.4.3, 10.4.4

Numéro de document de l'ARLA : 1388997
Référence : 2002. Biological Control Agents for Fire Blight of Apple Compared Under Conditions Limiting Natural Dispersal. DACO 10.2.2, 9.5.1

Numéro de document de l'ARLA : 1388998
Référence : 1990. Pathogenicity to Plants. Frost Technology Corporation. DACO10.3.1, 9.8.1

PMRA Document Number : 1378326
Reference : Control of Fireblight in Apple (Rome Beauty) in Oregon. Oregon State University. F&N Tests Vol 58:PF025. DACO 10.2.2

Numéro de document de l'ARLA : 1378335
1995. Reduction of Fire Blight, Frost and Russet Using Frostban B (A506). Proceedings of the 69th Annual Western Orchard Pest & Disease Management Conference. 11-13 January 1995. Portland, OR. pp. 101-102. DACO 10.2.2

Numéro de document de l'ARLA : 1378340
2002. Stockwell, V.O., et al, Biological control of fire blight: Understanding interactions among introduced and indigenous microbial communities. *Phyllosphere Micorbiology*, DACO 10.1, 10.2, 10.2.2, 10.3.2, 10.3.2.1, 10.3.2.2, 10.4, 10.4.1, 10.4.2, 10.4.3, 10.4.4

B. AUTRES DOCUMENTS CONSULTÉS

i) Renseignements publiés

1.0 MÉTHODES D'ANALYSE

Numéro de document de l'ARLA : 1658624
Référence : Nuclo, R.L, Johnson, K.B, Stockwell, V.O, Sugar, D, 1998, Secondary Colonization Of Pear Blossoms By Two Bacterial Antagonists Of The Fire Blight Pathogen, P. 661-668, *Plant Disease*, June 1998, Vol. 82 No. 6 - D-1998-0402-01r, Data Numbering Code: M2.0, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1659565
Référence : Skorska C et al, 2005, Exposure To Airborne Microorganisms, Dust And Endotoxin During Processing Of Valerian Roots On Farms, Data Numbering Code: M2.0, M4.0, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1659566
Référence : Saygili H. et al, Tomato Pith Necrosis Disease Caused By Pseudomonas Species In Turkey, Data Numbering Code: M2.0, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1659567
Référence : Hildebrand P.D, 1989, Surfactant-like Characteristics And Identity Of Bacteria Associated With Broccoli Head Rot In Atlantic Canada, *Canadian Journal Of Plant Pathology*, Data Numbering Code: M2.0, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1659568
Référence : Meadow Anderson L, Stockwell V. O. et al, 2004, Biological Control An Extracellular Protease Of Pseudomonas Fluorescens Inactivates Antibiotics Of Pantoea Agglomerans, Data Numbering Code: M2.0, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1659569
Référence : Cui X. And Harling R, 2005, Biological Control Evaluation Of Bacterial Antagonists For Biological Control Of Broccoli Head Rot Caused By Pseudomonas Fluorescens, Data Numbering Code: M2.0, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1659574
Référence : Compant S. et al, Minireview Use Of Plant Growth-promoting Bacteria For Biocontrol Of Plant Diseases: Principles, Mechanisms Of Action, And Future Prospects, Vol. 71, Data Numbering Code: M2.0, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1659576
Référence : Das Kumar B. et al, 2005, Antagonistic Activity Of Cellular Components Of Pseudomonas Species Against Aeromonas Hydrophila, Data Numbering Code: M2.0, M8.0, M9.0
Numéro de document de l'ARLA : 1659582
Référence : Etebarian H-r. et al, 2005, Biological Control Of Apple Blue Mold With Pseudomonas Fluorescens, Vol. 51 Pages 591-598, Data Numbering Code: M2.0, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1659588
Référence : Haas D. And Defago G, 2005, Biological Control Of Soil-borne Pathogens By Fluorescent Pseudomonads, Data Numbering Code: M2.0, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1659591
Référence : Kamilova F. et al, 2006, Effects Of The Tomato Pathogen Fusarium Oxysporum F.sp. Radicis-lycopersici And Of The Bioccontrol Bacterium Pseudomonas Fluorescens Wcs365 *On The Composition Of Organic Acids And Sugars In Tomato Root Exudate*, Vol. 19, No. 10, 2006/1121-1126, Data Numbering Code: M2.0, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1659596
Référence : Karthikeyan V. And Gnanamanickam S.S, 2007, Biological Control Of Setaria Blast (magnaporthe Grisea) With Bacterial Strains, *Crop Protection* 27 (2008) 263-267, Data Numbering Code: M2.0, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1659601
Référence : Khan M.R. et al, 2005, Biological Control Of Fusarium Seedling Blight Disease Of Wheat And Barley, Data Numbering Code: M2.0, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1659602
Référence : Malandraki I. et al, 2007, Thermal Inactivation Of Compost Suppressiveness Implicates Possible Biological Factors In Disease Management, Biological Control 44 (2008) 180-187, Data Numbering Code: M2.0, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1659604
Référence : Martinez-granero F. et al, 2006, Rhizosphere Selection Of Highly Motile Phenotypic Variants Of Pseudomonas Fluorescens With Enhanced Competitive Colonization Ability, Vol. 72, No. 5 Pages 3429-3434, Data Numbering Code: M2.0, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1659650
Référence : Schmidt C.S. et al, 2003, Influence Of Soil Temperature And Matric Potential On Sugar Beet Seedling Colonization And Suppression Of Pythium Damping-off By The Antagonistic Bacteria Pseudomonas Fluorescens And Bacillus Subtilis, Vol. 94, No. 4 2004 Pages 351-363, Data Numbering Code: M2.0, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1659709
Référence : Slininger P.J, 2007, Biological Control Of Post-harvest Late Blight Of Potatoes, *Biocontrol Science And Technology*, 2007; 17(5/6): 647-663, Data Numbering Code: M2.0, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1660093
Référence : Someya N. et al, 2007, Biocontrol Science And Technology Combined Application Of Pseudomonas Fluorescens Strain Lrb3w1 With A Low Dosage Of Benomyl For Control Of Cabbage Yellows Caused By Fusarium Oxysporum F.sp. Conglutinans, *Biocontrol Science And Technology*, 2007; 17 (1): 21-31, Data Numbering Code: M2.0, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1660098
Référence : Srivastava A.k, 2001, Induced Resistance And Control Of Charcoal Rot In Cicer Arietinum (chickpea) By Pseudomonas Fluorescens, *Canadian Journal of Botany* 79: 787-795 (2001), Data Numbering Code: M2.0, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1660110
Référence : Stockwell V.O. et al, 1998, Establishment Of Bacterial Antagonists Of Erwinia Amylovora On Pear And Apple Blossoms As Influenced By Inoculum Preparation, Vol. 88, No. 6 1998 Pages 506-513, Data Numbering Code: M2.0, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1660119
Référence : Temple T.N. et al, 2004, Bioavailability Of Iron To Pseudomonas Fluorescens Strain A506 On Flowers Of Pear And Apple, Vol. 94, No. 12, 2004 Pages 1286-1294, Data Numbering Code: M2.0, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1660148
Référence : Velusamy P, 2006, Biological Control Of Rice Bacterial Blight By Plant-associated Bacteria Producing 2,4-diacetylphloroglucinol, *Canadian Journal of Microbiology* Volume 52, 2006 Pages 57-65, Data Numbering Code: M2.0, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1660168
Référence : Wang C. et al, 2004, Colonization And Persistence Of A Plant Growth-promoting Bacterium Pseudomonas Fluorescens Strain Cs85, On Roots Of Cotton Seedlings, *Canadian Journal of Microbiology* Volume 50, 2004 Pages 475-481, Data Numbering Code: M2.0, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1660173
Référence : Weller D. M, The Nature And Application Of Biocontrol Microbes III: Pseudomonas Spp. Pseudomonas Biocontrol Agents Of Soilborne Pathogens: Looking Back Over 30 Years, Volume 97, No. 2, 2007 Pages 250-256, Data Numbering Code: M2.0, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1669436
Référence : Biocontrol Of Sclerotinia Wilt Of Sunflower By Pseudomonas Fluorescens And Pseudomonas Putida Strains, Data Numbering Code: M2.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1669687
Référence : Biocontrol Of Broomrape (orobanche Crenata Forsk. And Orobanche Foetida Poir.) By Pseudomonas Fluorescens Isolate Bf7-9 From *The Faba Bean Rhizosphere*, Data Numbering Code: M2.0, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1669703
Référence : Inhibition Of Armillaria By Bacteria Isolated From Soils Of The Boreal Mixedwood Forest Of Ontario, Data Numbering Code: M2.0, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1669704
Référence : Inefectivity And Ecology Of Pseudomonas Spp. From Natural Epizootics In The Rice Leaf Folder, Cnaphalocrocis Medinalis (lepidoptera: Pyralidae) In India, Data Numbering Code: M2.0, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1669708
Référence : First Report Of Tomato (lycopersicon Esculentum) Pith Necrosis Caused By Pseudomonas Fluorescens And P. *Corrugata In The Kingdom Of Saudi Arabia*, Data Numbering Code: M2.0, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1669712
Référence : Application And Evaluation Of Pseudomonas Strains For Biocontrol Of Wheat Seedling Blight, Data Numbering Code: M2.0, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1669713
Référence : First Report Of Head Rot Of Brassica Oleracea Convar. Botrytis Var. Italica Caused By Pseudomonas Fluorescens In Southern Italy, Data Numbering Code: M2.0, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1669717
Référence : Characterization Of A Pseudomonas Fluorescens Strain From Tomato Rhizosphere And Its Use For Integrated Management Of Tomato Damping-off, Data Numbering Code: M2.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1669733
Référence : Pseudomonas-induced Defence Molecules In Rice Plants Against Leaffolder (cnaphalocrocis Medinalis) Pest, Data Numbering Code: M2.0, M9.0

2.0 EFFETS SUR LA SANTÉ HUMAINE ET ANIMALE

Numéro de document de l'ARLA : 1659565
Référence : Skorska C et al, 2005, Exposure To Airborne Microorganisms, Dust And Endotoxin During Processing Of Valerian Roots On Farms, Data Numbering Code: M2.0, M4.0, M8.0, M9.0

3.0 EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT

Numéro de document de l'ARLA : 1658624
Référence : Nuclo, R.L, Johnson, K.B, Stockwell, V.O, Sugar, D, 1998, Secondary Colonization Of Pear Blossoms By Two Bacterial Antagonists Of The Fire Blight Pathogen, P. 661-668, *Plant Disease* Vol. 82 No. 6 - D-1998-0402-01r, Data Numbering Code: M2.0, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1659565
Référence : Skorska C et al, 2005, Exposure To Airborne Microorganisms, Dust And Endotoxin During Processing Of Valerian Roots On Farms, Data Numbering Code: M2.0, M4.0, M8.0, M9.0
Numéro de document de l'ARLA : 1659566

Référence : Saygili H. et al, Tomato Pith Necrosis Disease Caused By Pseudomonas Species In Turkey, Data Numbering Code: M2.0, M8.0, M9.0
Numéro de document de l'ARLA : 1659567
Référence : Hildebrand P.D, 1989, Canadian Journal Of Plant Pathology Surfactant-like Characteristics And Identity Of Bacteria Associated With Broccoli Head Rot In Atlantic Canada, Data Numbering Code: M2.0, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1659568
Référence : Meadow Anderson L, Stockwell V. O. et al, 2004, Biological Control An Extracellular Protease Of Pseudomonas Fluorescens Inactivates Antibiotics Of Pantoea Agglomerans, Data Numbering Code: M2.0, M8.0, M9.0
Numéro de document de l'ARLA : 1659569
Référence : Cui X. And Harling R, 2005, Biological Control Evaluation Of Bacterial Antagonists For Biological Control Of Broccoli Head Rot Caused By Pseudomonas Fluorescens, Data Numbering Code: M2.0, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1659574
Référence : Compant S. et al, Minireview Use Of Plant Growth-promoting Bacteria For Biocontrol Of Plant Diseases: *Principles, Mechanisms Of Action, And Future Prospects*, Vol. 71, Data Numbering Code: M2.0, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1659576
Référence : Das Kumar B. et al, 2005, Antagonistic Activity Of Cellular Components Of Pseudomonas Species Against Aeromonas Hydrophila, Data Numbering Code: M2.0, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1659582
Référence : Etebarian H-r. et al, 2005, Biological Control Of Apple Blue Mold With Pseudomonas Fluorescens, Vol. 51 Pages 591-598, Data Numbering Code: M2.0, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1659588
Référence : Haas D. And Defago G, 2005, Biological Control Of Soil-borne Pathogens By Fluorescent Pseudomonads, Data Numbering Code: M2.0, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1659591
Référence : Kamilova F. et al, 2006, Effects Of The Tomato Pathogen Fusarium Oxysporum F.sp. Radicis-lycopersici And Of The Bioccontrol Bacterium Pseudomonas Fluorescens Wcs365 *On The Composition Of Organic Acids And Sugars In Tomato Root Exudate*, Vol. 19, No. 10, 2006/1121-1126, Data Numbering Code: M2.0, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1659596
Référence : Karthikeyan V. And Gnanamanickam S.S, 2007, Biological Control Of Setaria Blast (magnaporthe Grisea) With Bacterial Strains, *Crop Protection* 27 (2008) 263-267, Data Numbering Code: M2.0, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1659601
Référence : Khan M.R. et al, 2005, Biological Control Of Fusarium Seedling Blight Disease Of Wheat And Barley, Data Numbering Code: M2.0, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1659602
Référence : Malandraki I. et al, 2007, Thermal Inactivation Of Compost Suppressiveness Implicates Possible Biological Factors In Disease Management, *Biological Control* 44 (2008) 180-187, Data Numbering Code: M2.0, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1659604
Référence : Martinez-granero F. et al, 2006, Rhizosphere Selection Of Highly Motile Phenotypic Variants Of Pseudomonas Fluorescens With Enhanced Competitive Colonization Ability, Vol. 72, No. 5 Pages 3429-3434, Data Numbering Code: M2.0, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1659650
Référence : Schmidt C.S. et al, 2003, Influence Of Soil Temperature And Matric Potential On Sugar Beet Seedling Colonization And Suppression Of Pythium Damping-off By The Antagonistic Bacteria Pseudomonas Fluorescens And Bacillus Subtilis, Vol. 94, No. 4 2004 Pages 351-363, Data Numbering Code: M2.0, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1659709
Référence : Slininger P.J, 2007, Biological Control Of Post-harvest Late Blight Of Potatoes, *Biocontrol Science And Technology*, 2007; 17(5/6): 647-663, Data Numbering Code: M2.0, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1660093
Référence : Someya N. et al, 2007, Biocontrol Science And Technology Combined Application Of Pseudomonas Fluorescens Strain Lrb3w1 With A Low Dosage Of Benomyl For Control Of Cabbage Yellows Caused By Fusarium Oxysporum F.sp. Conglutinans, *Biocontrol Science And Technology*, 2007; 17 (1): 21-31, Data Numbering Code: M2.0, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1660098
Référence : Srivastava A.k, 2001, Induced Resistance And Control Of Charcoal Rot In Cicer Arietinum (chickpea) By Pseudomonas Fluorescens, *Canadian Journal of Botany* 79: 787-795 (2001), Data Numbering Code: M2.0, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1660110
Référence : Stockwell V.O. et al, 1998, Establishment Of Bacterial Antagonists Of Erwinia Amylovora On Pear And Apple Blossoms As Influenced By Inoculum Preparation, Vol. 88, No. 6 1998 Pages 506-513, Data Numbering Code: M2.0, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1660119
Référence : Temple T.N. et al, 2004, Bioavailability Of Iron To Pseudomonas Fluorescens Strain A506 On Flowers Of Pear And Apple, Vol. 94, No. 12, 2004 Pages 1286-1294, Data Numbering Code: M2.0, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1660148
Référence : Velusamy P, 2006, Biological Control Of Rice Bacterial Blight By Plant-associated Bacteria Producing 2,4-diacetylphloroglucinol, *Canadian Journal of Microbiology* Volume 52, 2006 Pages 57-65, Data Numbering Code: M2.0, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1660168
Référence : Wang C. et al, 2004, Colonization And Persistence Of A Plant Growth-promoting Bacterium Pseudomonas Fluorescens Strain Cs85, On Roots Of Cotton Seedlings, Canadian Journal of Microbiology Volume 50, 2004 Pages 475-481, Data Numbering Code: M2.0, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1660173
Référence : Weller D. M, The Nature And Application Of Biocontrol Microbes III: Pseudomonas Spp. Pseudomonas Biocontrol Agents Of Soilborne Pathogens: Looking Back Over 30 Years, Volume 97, No. 2, 2007 Pages 250-256, Data Numbering Code: M2.0, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1669436
Référence : Biocontrol Of Sclerotinia Wilt Of Sunflower By Pseudomonas Fluorescens And Pseudomonas Putida Strains, Data Numbering Code: M2.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1669687
Référence : Biocontrol Of Broomrape (orobanche Crenata Forsk. And Orobanche Foetida Poir.) By Pseudomonas Fluorescens Isolate Bf7-9 From The Faba Bean Rhizosphere, Data Numbering Code: M2.0, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1669703
Référence : Inhibition Of Armillaria By Bacteria Isolated From Soils Of The Boreal Mixedwood Forest Of Ontario, Data Numbering Code: M2.0, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1669704
Référence : Inefectivity And Ecology Of Pseudomonas Spp. From Natural Epizootics In The Rice Leaf Folder, Cnaphalocrocis Medinalis (lepidoptera: Pyralidae) In India, Data Numbering Code: M2.0, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1669708
Référence : First Report Of Tomato (lycopersicon Esculentum) Pith Necrosis Caused By Pseudomonas Fluorescens And P. Corrugata In The Kingdom Of Saudi Arabia, Data Numbering Code: M2.0, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1669712
Référence : Application And Evaluation Of Pseudomonas Strains For Biocontrol Of Wheat Seedling Blight, Data Numbering Code: M2.0, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1669713
Référence : First Report Of Head Rot Of Brassica Oleracea Convar. Botrytis Var. Italica Caused By Pseudomonas Fluorescens In Southern Italy, Data Numbering Code: M2.0, M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1669717
Référence : Characterization Of A Pseudomonas Fluorescens Strain From Tomato Rhizosphere And Its Use For Integrated Management Of Tomato Damping-off, Data Numbering Code: M2.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1669733
Référence : Pseudomonas-induced Defence Molecules In Rice Plants Against Leaffolder (cnaphalocrocis Medinalis) Pest, Data Numbering Code: M2.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1681386
Référence : 2002, Fluorescent Pseudomonad Population Sizes Baited From Soils Under Pure Birch, Pure Douglas-fir, And Mixed Forest Stands And Their Antagonism Toward Armillaria Ostoyae In Vitro, Data Numbering Code: M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1681394
Référence : 2000, Natural Incidence Of Endophytic Bacteria In Pea Cultivars Under Field Conditions, Data Numbering Code: M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1681401
Référence : 2004, Plant-associated Pseudomonas Populations: Molecular Biology, DNA Dynamics, And Gene Transfer, Data Numbering Code: M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1681407
Référence : 1990, A Survey Of The Diseases Of Marine Turtles In Northern Australia. I. Farmed Turtles, Data Numbering Code: M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1681410
Référence : 2008, Secondary Metabolite Production Facilitates Establishment Of Rhizobacteria By Reducing Both Protozoan Predation And The Competitive Effects Of Indigenous Bacteria, Data Numbering Code: M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1681412
Référence : 2007, Pseudomonas Fluorescens Hyk0210-sk09 Offers Speciesspecific Biological Control Of Winter Algal Blooms Caused By Freshwater Diatom Stephanodiscus Hantzschii, Data Numbering Code: M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1681415
Référence : 2007, Detection Of The Causative Agent Of Furunculusis, Aeromonas Salmonicida In Salmonids Of The KRKA River, Data Numbering Code: M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1681424
Référence : 2007, Alga-lytic Activity Of Pseudomonas Fluorescens Against The Red Tide Causing Marine Alga Heterosigma Akashiwo (raphidophyceae), Data Numbering Code: M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1681429
Référence : 2005, Epiphytic Microorganisms On Strawberry Plants (fragaria Ananassa Cv. Elsanta): Identification Of Bacterial Isolates And Analysis Of Their Interaction With Leaf Surfaces, Data Numbering Code: M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1681436
Référence : 2003, Minireview - Microbiology Of The Phyllosphere, Data Numbering Code: M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1681439
Référence : 2007, Interactions Between Plants And Beneficial Pseudomonas Spp.: Exploiting Bacterial Traits For Crop Protection, Data Numbering Code: M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1681442
Référence : 1964, Description And Treatment Of A Pseudomonas Infection In White Catfish, Data Numbering Code: M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1681444
Référence : 2006, Assessment Of The Environmental Fate Of The Biological Control Agent Of Fire Blight, Pseudomonas Fluorescens Eps62e, On Apple By Culture And Real-time PCR Methods, Data Numbering Code: M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1681448
Référence : 2002, Horizontal And Vertical Movement Of Pseudomonas Fluorescens Toward Exudate Of Macrophomina Phaseolina In Soil: Influence Of Motility And Soil Properties, Data Numbering Code: M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1684580
Référence : 1985, Enumeration And Identification Of Heterotrophic Bacteria In Groundwater And In A Mountain Stream, Data Numbering Code: M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1684600
Référence : 1996, Douglas-fir Root-associated Microorganisms With Inhibitory Activity Towards Fungal Plant Pathogens And Human Bacterial Pathogens, Data Numbering Code: M8.0, M9.0
Numéro de document de l'ARLA : 1684608
Référence : 1996, Characterization Of Microbial Communities In Deep Groundwater From Granitic Rock, Data Numbering Code: M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1684613
Référence : Pseudomonas Fluorescens In Association With Bodies Of The Ectomycorrhizal Mushroom Cantharellus Cilbarius, Data Numbering Code: M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1684634
Référence : In Vitro Antagonism Of The Probiont Pseudomonas Fluorescens Strain AH2 Against Aeromonas Salmonicida Does Not Confer Protection Of Salmon Against Furunculosis, Data Numbering Code: M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1684659
Référence : 1966, A Proteolytic Pseudomonad From Skin Lesions Of Rainbow Trout (salmo Gairdnerii), Data Numbering Code: M8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1684669
Référence : Establishment And Survival On Apple And Pear Leaves Of Four Biological Control Agents Including Pantoea Agglomerans P10c And Pseudomonas Fluorescens A506, Data Numbering Code: 8.0, M9.0

Numéro de document de l'ARLA : 1719808
Référence : Zhao, B.G. et al, 2006, Effects Of Bacteria Associated With Pine Wood Nematode (Bursaphelenchus Xylophilus) On Development And Egg Production Of The Nematode. Department Of Forest Entomology And Pathology, Nanjing Forestry University, Nanjing, China. Journal of Phytopathology 155, 26–30 (2007), *Journal of Phytopathology* 155, 26–30 (2007), Data Numbering Code: M8.0, M9.0